

# **Ilmastonmuutokseen sopeutumista estävät ja edistävät tekijät Helsingin kaupungissa**

Pro gradu -tutkielma

Viliina Evokari

011748283

Ympäristömuutos ja –politiikka

Ympäristötieteiden laitos

Helsingin yliopisto

6.7.2017



Tiedekunta – Fakultet – Faculty Bio- ja ympäristötieteellinen tiedekunta		Laitos – Institution– Department Ympäristötieteiden laitos	
Tekijä – Författare – Author Viliina Evokari			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Ilmastomuutokseen sopeutumista estävät ja edistävät tekijät Helsingin kaupungissa			
Oppiaine – Läroämne – Subject Ympäristömuutos ja -politiikka			
Työn laji – Arbetets art – Level Pro gradu -tutkielma		Aika – Datum – Month and year Heinäkuu 2017	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages 50
Tiivistelmä – Referat – Abstract <p>Ilmastomuutoksen vaikutukset tulevat olemaan myös Suomessa niin merkittäviä, että niihin sopeutuminen on välttämätöntä. Koska ilmastomuutoksen vaikutukset kohdataan paikallisesti, ovat kaupungit keskeisessä asemassa ilmastomuutokseen sopeutumisessa. Monissa kaupungeissa on edistetty kaupunkien ilmastokestävyttä. Lukuisat esteet voivat kuitenkin vaikeuttaa kaupunkien sopeutumistoimien suunnittelua ja toimeenpanoa. Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää, mitkä ovat ilmastomuutokseen sopeutumisen esteet ja niiden mahdolliset ratkaisut Helsingin kaupungin organisaatiossa. Tutkimuksen pääasiallinen aineisto koostuu työpajassa kerätystä aineistosta: 6-3-5 –menetelmällä kerätyistä lomakkeiden vastauksista ja fokusryhmäkeskustelusta. Työpajaan osallistui 11 kaupungin toimijaa, jotka ovat päivittäisessä työssään tekemisissä sopeutumiskysymysten kanssa.</p> <p>Tunnistetuista esteistä arvioitiin työpajassa tärkeimmät, jotka olivat kustannushyötyanalyysien puute, kilpailu resursseista muiden intressien kanssa, sopeutumista ei pidetä kiireellisenä, tiedon puute, hallinnon siiloutuminen sekä epäselvät roolit ja vastuut. Esteiden tunnistaminen ei vielä itsessään edistä kaupunkien ilmastokestävyttä, mutta on tärkeä etappi sopeutumistyön kehittämisessä. Oleellista on, että tunnistettujen esteiden ylittämiseksi etsitään aktiivisesti mahdollisia ratkaisuja. Työpajassa kerätystä aineistosta nousi kuusi ratkaisua, joilla voidaan taklata samanaikaisesti useita sopeutumisen esteitä: kustannushyötyanalyysit, koulutuksen ja tiedon lisääminen, konkreettiset esimerkit, yhteistyön lisääminen, selkeät toimintatavat ja vastuut sekä johdon tuki ja sitouttaminen. Tarttumalla näihin ratkaisumahdollisuuksiin, Helsingin kaupungilla on mahdollisuus vaikuttaa kerralla kymmeniin tunnistettuihin sopeutumisen esteisiin.</p> <p>Johtopäätöksinä voidaan myös todeta, että vastuu ilmastomuutokseen sopeutumisesta kannattaisi osoittaa kaupungin uudessa organisaatiossa selkeästi ja kaupungin eri toimialojen välisiä silloja tulisi mahdollisuuksien mukaan purkaa. Kaupungin tasolla kannattaisi pohtia monitavoitearvioinnin hyödyntämistä sopeutumistoimenpiteiden priorisoinnissa ja perustelemissa. Lisäksi voidaan todeta, että kaupunkien sopeutumistyötä voisi edistää tiiviimpi yhteistyö yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa sekä kansallinen lainsäädäntö, jolla osoitettaisiin kuntien roolit ja vastuut sopeutumiseen liittyen. Jatkotutkimustarpeena näen tässä tutkielmassa kehitetyn ja käytetyn analyttisen viitekehyksen hyödyntämisen ja testaamisen muissa tapaustutkimuksissa.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords ilmastonmuutos, sopeutuminen, ilmastomuutokseen sopeutuminen, sopeutumisen esteet, ratkaisut, kaupunki			
Ohjaaja tai ohjaajat – Handledare – Supervisor or supervisors Sirkku Juhola			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Ympäristötieteiden laitos, Viikin tiedekirjasto			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			



Tiedekunta – Fakultet – Faculty The Faculty of Biological and Environmental Sciences		Laitos – Institution– Department The Department of Environmental Sciences	
Tekijä – Författare – Author Viliina Evokari			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Identifying and overcoming barriers in urban climate adaptation: Case study findings from the City of Helsinki			
Oppiaine – Läroämne – Subject Environmental Change and Policy			
Työn laji – Arbetets art – Level Master's Thesis		Aika – Datum – Month and year July 2017	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages 50
Tiivistelmä – Referat – Abstract <p>The impacts of climate change are going to be significant in Finland, thus the need to adapt is inevitable. Municipalities are the key to adaptation because the impacts of climate change are met locally. Several cities have developed their measures to climate impacts. However, multiple barriers may hinder the planning and implementation of adaptation measures in the cities. The purpose of this research is to identify and overcome the barriers in urban climate change adaptation in the City of Helsinki. The main data of this research was collected in a workshop and it consists of the blank form replies collected with 6-3-5 method and focus group discussions. 11 civil servants from the City of Helsinki who deal with adaptation issues in their daily work participated in the workshop.</p> <p>The participants identified the barriers and evaluated the most important ones in the workshop: lack of cost-benefit analyses, rivalry of the resources with other interests, lack of urgency regarding adaptation, lack of information, fragmentation of the organization and unclear roles and responsibilities. Identifying the barriers does not solely promote the resilience of the cities but it is an important step in the development of adaptation work. It is essential to seek possible solutions to overcome the identified barriers. Six solutions that can tackle simultaneously several barriers emerged from the data gathered in the workshop: cost-benefit analyses, increasing training and information, concrete examples, increasing co-operation, clear modes of action and responsibilities and the support and commitment of the management. With these solutions, the City of Helsinki has the possibility to simultaneously overcome several barriers that were identified in this research.</p> <p>To conclude, the responsibility of climate change adaptation should be clarified in the new city organization and silos between different sectors should be addressed, if possible. It would be useful to utilise the multi-criteria decision analysis in prioritising and argumenting of the adaptation measures in the city. As additional conclusions, it seems that improved co-operation with the universities and research institutions, and legislation indicating clear roles and responsibilities in terms of adaptation might benefit the adaptation work in the City of Helsinki. As for the need for further research, the analytical framework developed and utilized in this research needs to be tested in other case studies also.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords climate change, adaptation, adaptation to climate change, barriers to adaptation, solutions, city			
Ohjaaja tai ohjaajat – Handledare – Supervisor or supervisors Sirkku Juhola			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Department of Environmental Sciences, Viikki Campus Library			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			

## Sisällysluettelo

1.	Johdanto .....	1
2.	Taustaa .....	4
2.1.	Helsingin kaupungin sopeutumistyö.....	4
2.2.	Ääri-ilmiöiden kokeminen voi jouduttaa sopeutumista.....	7
2.3.	No regret -ratkaisut kannattavat joka tapauksessa .....	7
3.	Analyttinen viitekehys .....	9
3.1.	Sopeutumisen esteiden määrittely.....	9
3.2.	Esteet ovat kontekstisidonnaisia.....	9
3.3.	Esteistä ajureiksi.....	11
3.4.	Sopeutumisen esteiden luokittelu .....	11
3.4.1.	Informatiiviset esteet .....	13
3.4.2.	Institutionaaliset ja hallinnolliset esteet .....	15
3.4.3.	Behavioristiset ja sosiaaliset esteet.....	19
3.4.4.	Resurssiesteet.....	21
4.	Aineisto ja menetelmät .....	23
4.1.	Analyttisen viitekehysten menetelmällinen tausta.....	23
4.2.	Aineiston hankintamenetelmät.....	25
4.3.	Aineiston analyysimenetelmät .....	28
5.	Tulokset .....	30
5.1.	Keskeisimmät sopeutumisen esteet Helsingin kaupungilla .....	30
5.1.1.	Resurssiesteet.....	32
5.1.2.	Institutionaaliset ja hallinnolliset esteet .....	34
5.1.3.	Informatiiviset esteet.....	35
5.1.4.	Behavioristiset ja sosiaaliset esteet.....	36
5.2.	Yksittäinen ratkaisu voi vaikuttaa useaan esteeseen .....	37
6.	Pohdinta.....	40
6.1.	Sopeutumisen tärkeys on osoitettava resurssikipailussa .....	42
6.2.	Kaupungin ja korkeakoulujen yhteistyötä voidaan tiivistää.....	44
6.3.	Vastuu sopeutumisesta osoitettava uudessa organisaatiossa .....	45
6.4.	Johdon sitoutuminen jouduttaa sopeutumista .....	46
6.5.	Sopeutumisen esteet ovat ratkaistavissa.....	46
7.	Johtopäätökset.....	48
	LÄHTEET .....	51

## 1. Johdanto

Eurooppalainen ilmastopolitiikka on pääosin keskittynyt ilmastomuutoksen hillitsemiseen, mutta vuosituhannen vaihteen jälkeen myös ilmastomuutokseen sopeutuminen on alkanut saada huomiota (Biesbroek ym. 2010.) Ilmastomuutokseen sopeutumisella tarkoitetaan toimia, joilla varaudutaan ja mukaudutaan ilmastomuutokseen ja sen vaikutuksiin sekä toimia, joiden avulla voidaan hyötyä ilmastomuutokseen liittyvistä vaikutuksista (Ilmastolaki 5 §). Sopeutuminen nähdään tätä nykyä väistämättömänä reaktiona ilmastomuutokseen (Adger ym. 2007).

Kaupungit peittävät maapallon pinta-alasta vain noin 3 %, mutta niissä asuu yli puolet maailman väestöstä (Balk ym. 2005). Kaupungit ovat erityisen haavoittuvia ilmastoriskeille johtuen nopeasta urbanisaatiosta, korkeasta väestötiheydestä, taloudellisesta toiminnasta, omaisuudesta ja monimutkaisesta infrastruktuurista (Ameen ym. 2015; Hunt & Watkiss 2011; Reckien ym. 2014; Rosenzweig ym. 2010). Kaupungeista tekee ilmastomuutokselle erityisen alttiita myrskyjen sattuessa suuret vettäläpäisemättömät pinnat, jotka kuormittavat viemärijärjestelmiä sekä maanalainen infrastruktuuri (Hunt & Watkiss 2011). Koska lähes kaikki kaupungit on rakennettu rannikolle tai joen varrelle, ne ovat alttiita myös merenpinnan nousulle ja suurille myrskyaalloille. Ilmastomuutoksesta johtuvat lämpöaallot ja tulvat ovat Euroopassa 2000 -luvulla johtaneet satojen ihmishenkien ja miljardien eurojen menetykseen. (Dawson 2007.)

Kunnat ovat keskeisessä asemassa ilmastomuutokseen sopeutumisessa, koska ilmastomuutoksen vaikutukset kohdataan paikallisesti (Naess ym. 2005). Myös kansallisessa sopeutumissuunnitelmassa tunnistetaan kuntien keskeinen rooli, koska merkittävä osa käytännön toimenpiteistä tehdään paikallisella ja alueella tasolla. Sopeutumissuunnitelman mukaisesti kunnilla on vastuu edistää alueellisia ja paikallisia sopeutumiseen liittyviä kokeilu- sekä selvitys- ja kehityshankkeita sekä viedä ilmastokestävyyden tarkastelut osaksi kuntien valmius- ja huoltovarmuuden suunnittelua. (Maa- ja metsätalousministeriö; 2014.) Measham ym. (2011) näkevät kuntien vastuuna mahdollisten ympäristöriskien tunnistamisen sekä niiden huomioimisen kunnallisessa päätöksenteossa.

Kaupungit nähdään tärkeinä toimijoina ilmastomuutoksen sopeutumisessa, koska niiden hallinnolliset rakenteet eivät ole niin monimutkaisia kuin kansallisilla tai kansainvälisillä elimillä, mutta niillä on riittävästi poliittista valtaa ja koneisto toimenpiteiden toteuttamiseen (Naess ym. 2005; Reckien ym. 2015). Kunnat ovat myös ketteriä toimijoita, koska ne voivat tarvittaessa tehdä nopeita päätöksiä tilaisuuden tai uhkan ilmetessä (Naess ym. 2005).

Valtion hallinto voi määrätä lainsäädännöllä kuntien roolit ja vastuut ilmastoriskeihin varautumiseksi. (Adger 2007). Monissa tapauksissa ilmastonmuutosta ei ole kuitenkaan vielä sisällytetty lainsäädäntöön, mikä vaikuttaa paikallisten toimijoiden valtuuksiin toimia sopeutumiskysymyksissä (Measham ym. 2011). Kunnat ovat lakisääteisesti velvoitettu huolehtimaan lukuisista tehtävistä, kuten terveydenhuollosta ja peruskoulutuksesta. Vaikka ilmastonmuutokseen sopeutuminen on kiireellistä, se jää helposti prioriteettilistalla muiden asioiden jälkeen, koska kunnilla ei ole lakisääteistä velvollisuutta asian hoitamiseksi.

Lontoon ja New Yorkin edistys ilmastoriskien arvioinnissa ja sopeutumisessa johtuu pitkälti siitä, että molemmissa kaupungeissa tehtiin 1990-luvun lopussa lakialoitteet, Yhdistyneessä Kuningaskunnassa aloitettiin Climate Impact –ohjelma ja Yhdysvalloissa Global Change -tutkimusohjelma, joiden tehtävänä oli selvittää ilmastonmuutoksen vaikutuksia paikallistasolla. Lakialoitteiden ansiosta New Yorkiin ja Lontooseen on syntynyt vastuulliset organisaatorakenteet London Climate Change Partnership (LCCP) ja New York City Department for Environmental on Conservation Climate Change Task Force, jotka koordinoivat tutkimusta ja toimintasuunnitelmien kehittämistä. (Hunt & Watkiss 2011.)

Monien kaupunkien on nähty edistävän omaa itsenäistä ilmastopolitiikkaansa, vaikkei lainsäädäntö olisi siihen ohjannutkaan. Anguelovski ja Carmin (2011) toteavat, että sopeutumisen edelläkävijäkaupunkeja motivoi toimenpiteisiin sisäiset motiivit ulkoisen paineen sijaan, koetut uhkatilanteet ja riskien minimointi, kaupunkien omien tavoitteiden saavuttaminen, johtajuuden näyttäminen ja kaupungin imagon nostaminen sekä kansallisella että kansainvälisellä areenalla. Lisäksi he toteavat, etteivät sopeutumistoimenpiteiden suunnittelu ja toteutus ole vielä vakiintuneet standardeiksi ja normeiksi vaan eri kaupungit ovat lähestyneet ongelmaa kokeilemalla erilaisia ideoita ja menettelytapoja.

Lukuisat esteet voivat vaikeuttaa kaupunkien sopeutumistoimien suunnittelua ja toimeenpanoa. IPCC:n viidennessä arviointiraportissa (2014) sopeutumisen esteet määritellään tekijöiksi, jotka vaikeuttavat sopeutumistoimien suunnittelua ja toimeenpanoa. Vaikka mahdollisia esteitä ilmastonmuutokseen sopeutumisen hallinnassa on identifioitu, on todettu hankalaksi esittää suosituksia niiden ylittämiseksi (Biesbroek ym. 2014). Esteiden tunnistaminen on kuitenkin tärkeää, koska ne ovat muunnettavissa ajureiksi (Burch 2010) eli sopeutumista edistäviksi tekijöiksi.

Tämän tutkielman lähtökohtana on vastata seuraavaan tutkimuskysymykseen vertaisarvioitujen artikkeleiden, 6-3-5 -menetelmällä ja fokusryhmäkeskustelulla kerätyn aineiston sekä muiden lähteiden kuten viranomaisten raporttien ja osallistujien havainnoinnin avulla:

Mitkä ovat ilmastonmuutokseen sopeutumisen esteet ja niiden mahdolliset ratkaisut Helsingin kaupungin organisaatiossa?

Helsinki valittiin tapaustutkimuksen kohteeksi, koska Helsinki on Suomen mittakaavassa tiiviisti rakennettua ja asutettua rannikkoaluetta ja siten altis ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Lisäksi Helsinki on kansallisessa vertailussa edistysellinen kaupunki sopeutumiskysymyksissä. Helsingissä on jo toteutettu monia sopeutumiseen liittyviä ohjelmia ja toimenpiteitä, joten suunnittelijat pystyvät arvioimaan, minkälaisia esteitä he ovat prosessin aikana kohdanneet. Sopeutumisen esteitä tarkastellaan Helsingin kaupungin näkökulmasta, eikä niinkään yritysten tai asukkaiden sopeutumisen esteitä.

Tässä tutkimuksessa tunnistettiin 6-3-5 -menetelmällä ja fokusryhmäkeskustelulla 33 sopeutumisen estettä ja niihin noin 150 mahdollista ratkaisua. Aineisto kerättiin työpajassa, johon osallistui 11 kaupungin toimijaa, jotka ovat päivittäisessä työssään tekemisissä sopeutumiskysymysten kanssa. Esteistä haarukoitiin keskeisimmät arvottamalla. Ratkaisujen joukosta tunnistettiin kuusi keskeistä tekijää, joihin Helsingin kaupungin kannattaa keskittyä, koska näillä ratkaisuilla voidaan vaikuttaa useaan esteeseen samanaikaisesti.

Työ etenee siten, että esittelen aluksi luvussa kaksi, miten ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan Helsingissä sekä kerron, mitä sopeutumisen edistämiseksi on jo tehty kansallisesti, pääkaupunkiseudun alueella ja Helsingin kaupungissa. Luvussa kolme käsittelen kaupunkien roolia ilmastonmuutokseen sopeutumisessa, koettujen ääri-ilmiöiden vaikutusta kaupunkien sopeutumispolitiikkaan sekä no regret -ratkaisuja, joilla voidaan edistää samanaikaisesti useita kaupungin tavoitteita. Lisäksi määrittelen, mitä sopeutumisen esteillä tarkoitetaan ja tuon esille, että esteet ovat muutettavissa ajureiksi. Luvun kolme lopuksi esittelen, kuinka tutkimuksen analyyttinen viitekehys on muodostettu ja esittelen tarkemmin, minkälaisia esteitä viitekehysten eri kategorioihin kuuluu. Luvussa neljä syvennyn tutkimuksessa kerättyyn aineistoon ja käytettyihin menetelmiin, jonka jälkeen esittelen tämän tutkimusaineiston tulokset luvussa viisi. Pohdinta -luvussa liitän tämän tutkimuksen tulokset teoreettiseen taustaan ja analyyttiseen viitekehykseen, pohdin niiden välisiä yhteyksiä ja eroja sekä tulosten hyödyntämismahdollisuuksia. Lopuksi tiivistän tutkimuksen annin johtopäätöksiin.

## 2. Taustaa

Tässä luvussa esittelen aluksi Helsingin kaupungin sopeutumistyötä. Lisäksi pohdin, mikä on ilmastonmuutoksesta johtuvien sääilmiöiden vaikutus kaupunkien sopeutumispolitiikkaan. Kerron myös, kuinka no regret -ratkaisuilla voidaan edistää ilmastonmuutoksen sopeutumisen lisäksi myös muita kaupungin tavoitteita.

### 2.1. Helsingin kaupungin sopeutumistyö

Ilmastonmuutoksen vaikutukset tulevat olemaan myös Suomessa niin merkittäviä, että niihin sopeutuminen on välttämätöntä. Ilmatieteen laitosten ennusteiden ja skenaarioiden perusteella ilmastonmuutos tulee Suomessa muuttamaan lämpötilaa, lumioloja, sateisuutta, meren pinnan korkeutta, tulvia, pilvisyyttä ja jääpeitteen laajuutta. Ilmaston arvioidaan lämpenevän Suomessa 3,2–6,4 astetta vuosisadan loppuun mennessä. Talvilämpötilat tulevat kuitenkin nousemaan kesälämpötiloja enemmän. Ilmastonmuutos vaikuttaa pääkaupunkiseudulla kaupunki- ja rakennettuun ympäristöön pääosin kielteisesti mm. sään ääri-ilmiöiden, hulevesitulvien ja rakennusten kosteusvaurioiden lisääntyessä sekä energianjakelun vaarantuessa. (Venäläinen ym. 2009.) Erityisesti lisääntyvät hulevesitulvat, jotka johtuvat viemärikapasiteetin ylityksestä, koetaan ongelmallisiksi, koska ne voivat aiheuttaa vahinkoja infrastruktuurille ja niiden mukana kulkee paljon ravinteita ja epäpuhtauksia. Hulevedet ovat kovilta rakennetuilta pinnoilta, kuten kaduilta, pihoilta ja katoilta valuvaa sade- ja sulamisvettä. (Järvinen ym. 2010.)

Valtio ja Helsingin kaupunki ovat varautuneet ilmastonmuutoksen vaikutuksiin monin tavoin. Suomi julkaisi kansallisen sopeutumisstrategiansa ensimmäisenä EU-maana vuonna 2005 (Marttila 2005). Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumissuunnitelma on osa Ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää (Ilmastolaki 6 §). Strategia uusittiin vuonna 2014 (Maa- ja metsätalousministeriö 2014). Kansallisella tasolla suunnittelua ohjaa Maa- ja metsätalousministeriö. Kansallinen sopeutumisstrategia ei velvoita paikallisviranomaisia laatimaan omia strategioitaan. Siitä huolimatta HSY:n jäsenkunnat, Helsinki, Espoo, Vantaa ja Kauniainen ovat toimineet edelläkävijöinä ja laatineet yhteisen Pääkaupunkiseudun sopeutumisstrategian (HSY 2012). Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) on kuntayhtymä, jonka tehtävänä on tuottaa vesihuollon ja jätehuollon palveluja sekä tietoa pääkaupunkiseudusta ja sen ympäristöstä.

HSY on edistänyt pääkaupunkiseudun sopeutumista muillakin tavoin. HSY:n Pääkaupunkiseudun ilmastonmuutokseen sopeutumisen uudet –haasteet projektissa syvennettiin analyysijä ilmastonmuutokseen ja sen vaikutuksiin, haavoittuvuuteen ja sopeutumiseen liittyen sekä tunnistettiin



mahdollisia uusia seudun sopeutumisen painopistealueita. Lisäksi kehitettiin keinoja sopeutumisen vaikuttavuuden arviointiin sekä pääkaupunkiseudun sopeutumisen seurantaan. (Kankaanpää 2016.) HSY tilaamana on toteutettu myös analyysi indikaattoreista, jotka kuvaavat pääkaupunkiseudun sosiaalista haavoittuvuutta ilmastonmuutokselle. Työn tavoitteena oli saada ymmärrys, kuinka sosiaalinen haavoittuvuus on alueellisesti jakautunut. Analyysissä keskityttiin siihen, missä määrin mahdolliset tulvat ja korkeat lämpötilat vaikuttavat negatiivisesti ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. (Kazmierczak 2015.)

Suomessa kunnilla on monopoli suunnittelussa ja niillä on huomattavat verotulot. Suunnittelijoiden työtä ohjaa laki ja poliittisesti valitut kunnallisvaltuutetut. Poliitikot asettavat yleiset tavoitteet kaupungin kehittämiselle, kun taas asiantuntijat ja suunnittelijat huolehtivat niiden toimeenpanosta. (Klein ym. 2016.) Ilmastotyötä tehdään useissa Helsingin kaupungin sisäisissä ryhmissä ja Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut HSY:n ryhmissä. Helsingin ilmastotyöryhmän tehtävänä on kaupunginjohtajan asettamiskirjeen 10.2.2016 mukaan ilmastotyön koordinointi, seuranta ja toimien toteutuksen edistäminen. Helsingin kaupungin ilmastotyöryhmän tehtävänä oli keväällä 2017 laatia malli siitä, kuinka ilmastoasioita koordinoidaan kaupungilla uudessa organisaatiossa, joka astui voimaan 1.6.2017. Ilmastonsuojelua kaupungissa koordinoi ilmastotyöryhmä, sen asioita valmistelee valmisteluryhmä ja tukena on ilmastoverkosto. Helsingin ilmastoverkosto on avoin ja vapaamuotoinen verkosto kaikille ilmastoasioista kiinnostuneille Helsingin kaupungin työntekijöille. Uudessa organisaatiossa kaupungin strategisia ilmastotavoitteita ja toimenpiteitä toimeenpannaan käytännössä toimialojen palveluissa. Toimialojen laatu- ja ympäristöjärjestelmät, ympäristöohjelmat, budjetit ja sitovat toiminnalliset tavoitteet ovat työkaluja ilmastoasioiden jalkautuksessa. Kaupunginvaltuusto asettaa ilmastotavoitteet kaupunkistrategiaan ja seuraa niiden toteutumista mm. ympäristöraportoinnin kautta. Poliittisen johdon tehtävä on ilmastoasioita koskeva päätöksenteko sekä toimenpiteiden ja ilmastotyön resurssoinnista päättäminen. (Ilmastotyöryhmä 2017.)

Ilmastonmuutoksen vaikutukset on tunnistettu kaupunkitasolla ja Helsingin kaupunki on ottanut aktiivisen roolin ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Helsingin kaupunginvaltuuston vuonna 2012 hyväksymässä Helsingin kaupungin ympäristöpolitiikassa todetaan, että kaupungin tavoitteena on olla eturivin toimija ilmastonmuutokseen sopeutumisessa niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin. Tavoitteena on sisällyttää ilmastonmuutokseen sopeutuminen kaikkien hallintokuntien toimintaan riskien minimoimiseksi. Lisäksi ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja keinoista siihen varautumiseksi viestitään kuntalaisille ja yrityksille. (Helsingin kaupunki 2012.) Helsingin kaupunginvaltuuston hyväksymässä strategiaohjelmassa 2013-2016 ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimenpiteiksi on kirjattu tulva- ja hulevesien sekä lumen hallintaa sekä sään ääri-ilmiöihin varautumisen parantaminen huomioiden tarpeelliset tilavaraukset kaupunkisuunnittelussa (Helsingin kaupunki 2013). Helsingin kaupunki on laatinut myös ilmastotiekartan, joka ohjaa kaupungin kehittämistä kohti hiilineutraalia ja

ilmastoon sopeutunutta kaupunkia. Vaikka Ilmastotiekartta käsittelee pääosin ilmastomuutoksen hillintää, on myös sopeutuminen huomioitu mm. rankkasateiden ja lämpäsaarekeilmiön osalta. (Helsingin kaupunki 2015.)

Helsingin kaupunki on tuottanut lukuisia ohjelmia ja suunnitelmia, jotka liittyvät osin tai kokonaan ilmastomuutoksen sopeutumiseen, kuten Helsingin kaupungin pelastuspalvelun perussuunnitelman (2006), Hulevesistrategian (2007), Tulvastrategian (2008) sekä Viherkattolinjaukset (2016). Lisäksi Helsingille tarpeellisimpia sopeutumisen toimenpiteitä on määritelty Ilmastokestävä kaupunki (ILKKA) -työkaluja suunnitteluun -hankkeen yhteydessä (Haapala & Järvelä 2014).

Helsinki liittyi marraskuussa 2015 maailmanlaajuiseen Compact of Mayors -verkostoon, joka edellyttää, että Helsingin kaupunki laatii sopeutumisen ohjelman. Myös EU:n Covenant of Mayors for Climate and Energy -verkosto edellyttää sopeutumis suunnitelman laatimista. Helsinki on mahdollisesti liittymässä aloitteeseen 2017. (Helsingin ympäristökeskus 3/2016.) Tätä työtä ja hulevesistrategian päivittämistä varten kaupunginjohtajan asettama ilmastotyöryhmä päätti perustaa sopeutumisryhmän, joka aloitti toimintansa kesäkuussa 2016 (Helsingin ympäristökeskus 1/2016).

Helsingin kaupungin sopeutumisohjelman, joka kulkee sopeutumislinjausten nimellä, tavoitteena on määritellä Helsingin kaupungin sopeutumisvisio ja tunnistaa sopeutumisen prioriteetit sekä määrittää konkreettiset toimenpiteet muuttuvaan ilmastoon. Sopeutuminen pyritään sisällyttämään kaikkeen kaupungin suunnitteluun. Toimenpiteitä tarkastellaan kahden valtuustokauden mittaisella jaksolla 2017-2025. (Viinanen 2016.) Helsingin ilmastotyöryhmän esitys sopeutumislinjauksista kaupunkistrategian valmistelua varten valmistui helmikuussa 2017. Linjaukset käsiteltiin keväällä 2017 kaupungin johtajiston ja kaupunginhallituksen iltakoulukäsittelyssä ja ympäristölautakunnassa. Ne on tarkoitus viedä osaksi valtuustostrategiaa uuden kaupunginvaltuuston aloittaessa työnsä kesällä 2017.

Klein ym. (2016) ovat toteuttaneet Helsinkiin kohdistuneen tapaustutkimuksen, jossa he tutkivat sopeutumisen legitimitettä, toisin sanoen kuinka kaupungin sopeutumistyötä tekevät suunnittelijat ymmärtävät sopeutumisen rationaalisesta näkökulmasta epäpoliittisena toimintana. Tutkimus osoittaa, että erilaiset ajattelu- ja toimintatavat luovat epäselvän legitimitetin sopeutumiselle ja sattumanvaraisuutta verkostoissa, toisaalta mahdollistamalla joitain sopeutumistoimenpiteitä, mutta hankaloittamalla toisia. Verkostanalyysi osoitti, että sopeutumisen keskeisimmillä toimijoilla Ympäristökeskuksella ja HSY:llä on paljon kaksisuuntaista vuorovaikutusta muiden toimijoiden kanssa, mutta kummallakaan ei ole auktoriteettia paikallistason suunnittelussa, joka on kaupunkisuunnitteluvirastolla.

Vaikka ilmastonmuutokseen sopeutumisen tärkeys on tunnistettu Helsingin kaupungilla, se ei juurikaan näy päivittäisessä päätöksenteossa, eikä kaupungin prosesseissa. Helsingin kaupungin sopeutumistyö kalpenee kun sitä vertaa sopeutumisen edelläkävijäkaupunkeihin, kuten Kööpenhaminaan tai Rotterdamiin. Jotta ymmärretään, mikä jarruttaa kaupungin sopeutumistyötä, tulee ilmastonmuutokseen sopeutumisen esteet kartoittaa ja etsiä ratkaisuja niiden ylittämiseksi. Tässä tutkimuksessa selvitetään, mitkä ovat ilmastonmuutokseen sopeutumisen esteet ja niiden mahdolliset ratkaisut Helsingin kaupungilla.

## **2.2. Ääri-ilmiöiden kokeminen voi jouduttaa sopeutumista**

Amundsen ym. (2010) ja Biesbroek ym. (2011) ovat osoittaneet, että keskeinen tekijä, joka selittää tehtyjä sopeutumistoimenpiteitä on koetut ääri-ilmiöt, kuten tulvat ja rankkasateet, joiden haittojen korjaaminen on kunnille kallista. Sopeutumistoimenpiteet voivat olla joko proaktiivisia eli ne toteutetaan ennen kuin vaikutukset näkyvät tai reaktiivisia eli toimenpiteet toteutetaan vasta vaikutusten ilmetessä (Runhaar ym. 2012). Adger ym. (2007) muistuttavat, että joissain tapauksissa, esimerkiksi pitkäikäisissä infrastruktuurihankkeissa, olisi kustannustehokkaampaa toteuttaa sopeutumistoimenpiteet ennakoivasti. Esimerkkinä tästä on Amundsenin ym. (2010) tutkimus, joka osoittaa, että norjalaisissa kunnissa sopeutumistoimenpiteet ovat pääosin reaktiivisia. Muuttuva ilmasto luo kuitenkin paineita proaktiivisiin sopeutumistoimenpiteisiin. Norjassa Glomma/Lågenin valuma-alueella tulvatilanteet ovat vaikuttaneet kansallisen tason määräyksiin ja säätelyyn, kuten toimijoiden roolien selkeyttämiseen ja uusien työkalujen ja ohjeiden laatimiseen. Tulvariskien kartoitus on myös tullut osaksi alueidenkäytönsuunnittelua. Fokus on siirtynyt hätätilanteiden hallinnasta ennakoivaan riskin hallintaan. (Naess ym. 2005.)

## **2.3. No regret -ratkaisut kannattavat joka tapauksessa**

Sopeutumistoimenpiteitä tehdään harvemmin ainoastaan sopeutuminen mielessä. Sen sijaan ne ovat osa poikkisektoraalisia aloitteita, joihin voi kuulua esimerkiksi vesiresurssien suunnittelua, rannikoiden puolustamista tai katastrofin hallinnan suunnittelua. (Adger ym. 2007.) Tuusa ym. (2013) ja Matthews ym. (2015) ehdottavat, että sopeutumistoimia voitaisiin markkinoida positiivisilla synergiaeduilla sopeutumisen ja muiden tavoitteiden välillä, etsimällä no-regret ratkaisuja, jotka palvelevat myös muita poliittisia tavoitteita ja korostavat sopeutumistoimien pitkän aikavälin etuja. No regret -ratkaisuvat saavat helpommin päättäjien ja yleisön hyväksynnän ja ne ovat kannattavia toteuttaa, vaikka ilmastonmuutos ei olisi agendalla (Matthews ym. 2015.)

Urbaani vihreä infrastruktuuri on hyvä esimerkki no-regret ratkaisusta kaupunkien ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Siihen lukeutuvat viherkatot, vettä läpäisevät kasvipinnat, viherkäytävät ja -kadut, kaupunkimetsät, puistot, yhteisöpuutarhat ja urbaanit kosteikot. Vihreä infrastruktuuri on suhteellisen nopeaa toteuttaa, verrattain edullista, yleisöön vetoavaa ja lisäksi poliitikot suhtautuvat siihen positiivisesti. Vihreällä infrastruktuurilla voidaan mm. vaikuttaa hulevesitulviin vähentämällä hulevesivaluntaa ja lämpösaarekeilmiöön viilentämällä ilmastoa. Lisäksi viherrakenteilla on virkistysarvoa. (Matthews ym. 2015.) Rotterdam, joka pyrkii olemaan 100 % ilmastonkestävä kaupunki vuoteen 2015 mennessä, toteuttaa tätä strategiaa käytännössä. Sen sijaan että ilmastonmuutos mielletäisiin uhaksi, Rotterdam pyrkii kääntämään sen mahdollisuudeksi kehittämällä viher- ja vesirakenteilla viihtyisää ja taloudellisesti vahvaa kaupunkia. (de Graaf and der Brugge, 2010.) Rotterdammassa innovatiivisten sopeutumistoimenpiteiden, kuten monikäyttöisten vallien, vesiaukioiden ja kelluvien talojen, nähdään tuovan esille kaupungin vesien hallinnan asiantuntemusta ja lisäävän alueen viihtyisyyttä (Runhaar ym. 2012).

### 3. Analyttinen viitekehys

Tässä luvussa käydään aluksi läpi sopeutumisen esteisiin liittyvä terminologia ja tuodaan esille esteiden kontekstisidonnaisuus. Esteiden ilmetessä ei ole kuitenkaan syytä lannistua, koska ne ovat muunnettavissa ajureiksi eli sopeutumista edistäviksi tekijöiksi. Esittelen tässä luvussa myös tässä tutkimuksessa käytetyn viitekehyksen, jonka olen muodostanut muissa tutkimuksissa esitettyjen luokittelujen pohjalta.

#### 3.1. Sopeutumisen esteiden määrittely

IPCC:n viides arviointiraportti (2014) määrittelee sopeutumisen esteet tekijöiksi, jotka vaikeuttavat sopeutumistoimien suunnittelua ja toimeenpanoa. Tämä voi tarkoittaa tekijöitä, jotka esimerkiksi rajoittavat vaihtoehtoja, nostavat toteuttamiskustannuksia tai vähentävät toimenpiteiden tehokkuutta. Biesbroek ym. (2011) määrittelevät sopeutumisen esteet olosuhteiksi ja tekijöiksi, jotka toimija kokee haittaavan, harhauttavan tai estävän sopeutumisstrategioiden kehittämistä tai toimeenpanoa. Sopeutumisen esteet ovat siten ei-toivottuja virheitä hallintoprosessin mallissa ja toimeenpanossa, jotka estävät onnistuneen sopeutumisen (Biesbroek ym. 2013). Moser ja Ekstrom (2010) ymmärtävät esteet tekijöiksi, jotka pysäyttävät, viivästyttävät tai muuttavat sopeutumisprosessia.

IPCC (2014) käyttää sopeutumisen esteestä termiä constraint, joka on synonyymi termeille ”barrier” tai ”obstacle”. Esteen synonyyminä käytetään myös hidastetta (hindrance) (Biesbroek ym. 2013). Este ei tee sopeutumistoimia mahdottomiksi, toisin kuin sopeutumisen rajat (limit) (IPCC 2014). Sopeutumista edistäviä tekijöitä on kuvattu termeillä mahdollisuus (opportunity), ajuri (driver) ja kannustin (stimulus) (Biesbroek ym. 2013). Sopeutumisvaje tarkoittaa aukkoa yhteiskuntien hyvän sopeutumiskyvyn ja todellisuuden riittämättömättömien sopeutumistoimien välillä. Sopeutumisen esteet selittävät tätä vajetta. (Ekstrom & Moser 2014.)

#### 3.2. Esteet ovat kontekstisidonnaisia

Biesbroek ym. (2013) toteavat, että esteet ovat sektoraalisesti, alueellisesti ja ajallisesti kontekstisidonnaisia, mikä tekee niiden yleistämisen hankalaksi. Eri tutkimuksissa on tunnistettu kyseiselle tapaukselle uniikki kokoonpano sopeutumista estäviä tekijöitä (esim. Baker ym. 2012; Biesbroek 2011; Burch 2010; Ekström & Moser 2014; Mozumder 2011; Runhaar Ym. 2012). Eri toimijat voivat kokea eri tekijät sopeutumisen esteiksi, koska esteiksi koetut tekijät riippuvat toimijan roolista, arvoista ja ideoista. Esteet eivät ole myöskään staattisia vaan muuttuvat ajassa. Koska

esteitä on lukuisia ja ne ovat kontekstiriippuvaisia, ei ole olemassa yhtä ainoaa tapaa ratkaista niitä. (Eisenack ym. 2014.)

Eisenackin ym. (2014) näkemyksen mukaan eri esteitä ei voida käsitellä erillään. He kritisoivat esteiden klusterointia, koska esteet ovat usein toisistaan riippuvaisia. Jotkin esteet eri kategorioista esiintyvät yhdessä ja vahvistavat toisiaan. Riippuvuussuhteet selittävät esteiden esiintymistä, sitkeyttä ja ratkaisemista. Toisistaan riippuvaiset esteet voivat johtaa kierteeseen, joko vahvistaen tai heikentäen esteitä ajan kuluessa. Esimerkiksi tietämättömyys voi johtaa julkisen tuen puutteeseen, mikä puolestaan estää toimijoiden oppimista ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja mahdollisista sopeutumiskeinoista. Burchin (2010) näkemys on samansuuntainen. Sopeutumisen esteet ovat toisiinsa sitoutuneita, ne voivat vahvistaa toisiaan ja luoda jäykkyyttä kunnan toimintaan.

Biesbroek ym. (2011) tuovat esille, että toisin kuin biofysikaalisia tai teknisiä esteitä, sosiaalisia esteitä ei voida havainnoida tai mitata suoraan. Sen sijaan niistä voivat raportoida ainoastaan ihmiset, joiden päivittäisessä työssä ne näkyvät. Eisenackin ym. (2014) mukaan toimijat ovat myös ratkaisu esteiden purkamiseksi, koska useat sopeutumisen esteistä ovat riippuvaisia toimijoista itsestään. Kun keskeiset toimijat on tunnistettu, voidaan analysoida, miksi ja missä olosuhteissa toimenpiteitä toteutetaan tai ne eivät toteudu, sekä miksi toimenpiteisiin tulisi ryhtyä ja kenen toimesta.

Sopeutumisen esteet vaihtelevat myös alueittain. Sopeutumisvajetta esiintyy sekä köyhemmissä valtioissa että kehittyneemmissä maissa (Ekstrom & Moser 2014). Vähätuloisissa maissa sopeutumisen esteiksi on havaittu mm. sosio-ekonomiset tekijät kuten eriarvoisuus, epäoikeudenmukaisuus, uskonnolliset jännitteet ja köyhyys (Biesbroek ym. 2013).

Moserin ja Ekströmin (2010) mukaan esteiden systemaattinen tunnistaminen auttaa ymmärtämään prosessia ja auttaa päätöksenteossa. Esteet voivat nousta prosessin eri vaiheissa: ongelman ymmärtämisessä, tiedon keräämisessä, ongelman määrittelyssä, sopeutumistoimien suunnittelussa, valinnassa tai toteutuksessa, seurannassa tai arvioinnissa. Biesbroekin ym. (2011) tutkimuksessa ilmeni, että suurin osa esteistä havaittiin prosessin alkuvaiheessa, muttei niinkään toimeenpano- tai arviointivaiheessa.

Biesbroekin ym. (2013) näkemyksen mukaan esteiden tunnistaminen mahdollistaa paremmat ja tehokkaammat strategiat esteiden voittamiseksi. Tutkimukset kuitenkin syyllistyvät käsittelemään esteitä staattisina ja yksilotteisina yksikköinä dynaamisessa hallintoprosessissa. Todellisuudessa ilmastonmuutos on muuttujarikas, moniulotteinen ja jopa kaoottinen prosessi.

### 3.3. Esteistä ajureiksi

Esteet hallintoprosessissa koetaan ei-toivottuina tekijöinä, jotka tulee tunnistaa ja ylittää, jotta mahdollisuudet onnistuneeseen sopeutumiseen kasvaa (Biesbroek ym. 2013). Sama tekijä voi joko rajoittaa tai edistää ilmastonmuutokseen sopeutumista riippuen tilanteesta sekä siitä, kuinka tekijää on hyödynnetty (Burch 2010; Measham ym. 2011). Toisin sanoen toisille toimijoille sama tekijä voi olla este, kun taas toisille se voi olla mahdollisuus. Esteen merkittävyys voi vaihdella toimijasta, kontekstista tai ajasta riippuen. (Burch 2010).

Esteet ovat muunnettavissa ajureiksi (Burch 2010). Tämä on mahdollista sinnikkäällä pyrkimyksellä, luovalla johtamisella, ajattelutapojen ja johtamiskulttuurin muutoksella, poliittisella tahdolla, yhteiskunnan tuella ja resursseja uudelleen jakamalla (IPCC 2014; Moser & Ekström 2010). Biesbroek ym. (2014) tuovat esille, että vaikka mahdollisia esteitä ilmastonmuutokseen sopeutumisen hallinnassa on identifioitu, on hankalaa esittää suosituksia niiden ylittämiseksi.

Monet keskeiset instituutiot vaikuttavat siihen, missä muodossa sopeutumista toteutetaan: lait, talousmarkkinat ja niitä säätelevät määräykset, hallitukset ja niiden vuorovaikutus aluehallinnon, yksityisen sektorin ja kansalaisyhteiskunnan kanssa sekä paikallisen tason instituutiot kuten kunnat, pienet yritykset ja järjestöt. Jotta sopeutuminen on tehokasta, riittävää ja oikeudenmukaista, tulee näiden instituutioiden väliset sopeutumisen esteet purkaa ja toiminta harmonisoida. (Barnett 2010.)

### 3.4. Sopeutumisen esteiden luokittelu

Erilaisia sopeutumisen esteitä on identifioitu lähes loputon määrä eri tapaustutkimuksissa. Koska esteet ovat kontekstisidonnaisia, ovat esteet yleensä tapauskohtaisia. (Biesbroek ym. 2013.) Monet sopeutumisen esteitä kartoittavista tutkimuksista keskittyy kaupunkeihin ja rakennettuun ympäristöön. Niiden lisäksi ekosysteemien on sopeuduttava ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. (Boer 2010.)

IPCC:n neljännen arviointiraportin yhteydessä on pyritty tekemään yleispätevä jaottelu, jossa sopeutumisen esteet jaetaan neljään kategoriaan: teknologisiin rajoihin sekä taloudellisiin, informatiivisiin ja kognitiivisiin sekä sosiaalisiin ja kulttuurisiin esteisiin (Adger ym. 2007). Tämä jaottelu on kuitenkin monilta osin puutteellinen. Jaottelu jättää huomioimatta institutionaaliset ja hallinnolliset esteet, jotka nousevat esille useissa tutkimuksissa (Amundsen ym. 2010; Biesbroek 2011; Burch 2010; Ekström & Moser 2014; Fünfgeld 2010; Juhola 2016; Measham ym. 2011; Mozumder 2011; Runhaar ym. 2012). IPCC:n jaottelussa ei myöskään huomioida informatiivisia esteitä tiedon puutteena, kuten monissa muissa tutkimuksissa (Amundsen ym. 2010; Biesbroek 2011;

Measham ym. 2011; Tuusa ym. 2013), vaan ennemminkin kognitiivisina esteinä, jotka menevät monelta osin päällekkäin sosiaalisten ja kulttuuristen esteiden kanssa. IPCC:n jaottelussa kummastuttavat myös teknologiset rajat. Rajat (limits) määritellään olosuhteiksi tai tekijöiksi, jotka tekevät sopeutumisen tehottomaksi ja ovat ylitsepääsemättömiä (Adger ym. 2007) toisin kuin esteet, jotka on mahdollista ylittää tai jopa muuttaa ajureiksi.

IPCC:n arviointiraportin lisäksi sopeutumisen esteitä on kategorisoitu myös muissa tieteellisissä artikkeleissa (Baker ym. 2012; Biesbroek 2011; Burch 2010; Ekström & Moser 2014; Mozumder 2011; Runhaar ym. 2012). Keräsin kategorisoinnit taulukkoon, jotta ne olisivat vertailtavissa (taulukko 1). Vertailu osoittaa, että lähes kaikki kategorisoinnit jättävät jonkin osatekijän huomioimatta. Kaikkein yleispätevin kategorisointi on Mozumderilla (2011), joka huomioi artikkelissaan sosiaaliset, informatiiviset, taloudelliset, institutionaaliset ja lainsäädännölliset esteet. Tämän tutkimuksen analyyttisessä viitekehyksessä noudatan pitkälti Mozumderin jaottelua, mutta institutionaaliset ja lainsäädännölliset esteet käsittelen yhtenä kategoriana nimeltä institutionaaliset ja hallinnolliset esteet. Taloudellisten esteiden sijaan luokittelen yhdeksi kategoriaksi kaikki resurssiesteet ja sisällytän talouden tähän luokkaan. Analyyttisessä viitekehyksessä jaan sopeutumisen esteet siten 1) informatiivisiin, 2) institutionaalisiin ja hallinnollisiin, 3) behavioristisiin ja sosiaalisiin sekä 4) resurssiesteisiin. Eri kategoriat ovat osittain toistensa kanssa päällekkäisiä ja niiden rajat ovat häilyviä. Teknologiset esteet tai rajat esiintyivät ainoastaan IPCC:n jaottelussa (Adger ym. 2007), joten niitä ei huomioida omana kategorianaan tässä jaottelussa. Analyyttisen viitekehyksen muodostamisessa hyödynnetyt menetelmät on esitelty luvussa 4.1.



	<b>Informatiiviset esteet</b>	<b>Institutionaaliset ja hallinnolliset esteet</b>	<b>Sosiaaliset ja behavioristiset esteet</b>	<b>Resurssiesteet</b>
<b>IPCC/Adger 2007</b>	Informatiiviset ja kognitiiviset esteet		Sosiaaliset ja kulttuuriset esteet	Taloudelliset esteet
<b>Baker ym. 2012</b>	Kontekstuaaliset esteet	Prosessuaaliset ja strukturaaliset esteet		
<b>Biesbroek 2011</b>	Tietoisuuden ja kommunikaation puute, ristiriitaiset ajanjaksot, epävarmuus, fragmentaatio	Institutionaaliset tekijät	Motiivit ja halu toimia	Resurssit
<b>Burch 2009</b>		Regulatiiviset ja lainsäädännölliset, strukturaaliset ja toiminnalliset esteet	Kulttuuriset ja behavioristiset esteet	
<b>Burch 2010</b>		Regulatiiviset, toimintaa määrittelevät tekijät, strukturaaliset ja toiminnalliset esteet	Käyttäytymisestä	
<b>Ekström &amp; Moser 2014)</b>	Puutteet ilmastotiedon ymmärtämisessä, puutteet toimijoiden asiantuntijuudessa ja kommunikoinnissa	Institutionaaliset ja hallinnolliset tekijät (juridiset esteet, rajallinen toimivalta), ohjauksen puute	Toimijoiden asenteet, arvot, motivaatio sekä poliittisen tahdon puute, kilpailu, salatut motiivit	Resurssit ja rahoitus
<b>Moxumder 2011</b>	Informatiiviset esteet	Institutionaaliset, juridiset esteet	Sosiaaliset esteet	Taloudelliset esteet
<b>Runhaar ym. 2012</b>	Ongelman luonne	Poliittiset ja institutionaaliset esteet		Resurssit

Taulukko 1. Kirjallisuudessa esitettyjä sopeutumisen esteiden kategorisointeja verrattuna analyttisen viitekehyksen luokitteluun.

Seuraavaksi esittelen tarkemmin analyttisen viitekehyksen neljä kategoriaa sekä niihin kuuluvia kirjallisuudesta tunnistettuja esteitä. Kategoriat ja niihin kuuluvat esteet löytyvät myös taulukoituna liitteessä 1.

### 3.4.1. Informatiiviset esteet

Informaation puute nousi lähes kaikissa tapaustutkimuksissa sopeutumisen esteeksi (esim. Biesbroek ym. 2011; Ekström & Moser 2014; Mozumder ym. 2011; Runhaar ym. 2012). Runhaar ym. 2012 epäilevät, etteivät paikalliset suunnittelijat tunne ilmastomuutoksen vaikutuksia riittävästi. Vaikka ilmastodataa ja ennusteita on käytettävissä, se ei ole sellaisessa mittakaavassa, joka ohjaisi paikallistason suunnittelua (Amundsen ym. 2010; Baker ym. 2012; Runhaar ym. 2012). Sopeutumistutkimus on keskittynyt ilmastomuutoksen vaikutusten tunnistamiseen ja haavoittuvuuden arvioimiseen ja sen sijaan on tehty vain vähän tutkimusta, jonka tarkoituksena on informoida päätöksentekijöitä (Barnett 2010). Kunnissa tarvitaan tietoa, kuinka sopeutumispolitiikka ja

toimenpiteet voidaan toteuttaa tehokkaasti ja kohdistaa oikein (Amundsen ym. 2010). Olemassa olevaa tietoa ei pidetä suunnittelijoiden näkökulmasta käyttökelpoisena eikä keskeisenä. Sen sijaan kaivattaisiin paikallistason ymmärrettävää, konkreettista ja ongelmaspesifiä tietoa. (Amundsen ym. 2010; Measham ym. 2011.)

Myös Helsingissä tiedon puute ja sen epävarmuustekijät on todettu haasteiksi (Tuusa ym. 2013). Juhola (2016) tuo esille, että pääkaupunkiseudulla tietoa on toistaiseksi tuotettu mahdollisista ilmastovaikutuksista, kuten tulvista ja merenpinnan noususta, kansallisella ja alueellisella tasolla, mikä osoittaa, että kaikkein oleellisin paikallistaso on vielä huomioimatta.

Myös epävarmuustekijät ilmastotieteessä voivat olla sopeutumisen este (Ekstrom & Moser 2014; Runhaar ym. 2012). Epätietoisuudesta, ongelman monimutkaisuudesta ja epävarmuuksista johtuen ongelmaa ei välttämättä tunnisteta (Runhaar ym. 2012). Fünfgeld (2010) tuo esille, että myös rajoitteet tieteellisen tiedon ymmärtämisessä koskien ilmastomuutoksen riskejä ja niiden vaikutuksia kaupungeille, voivat toimia sopeutumisen esteenä.

Adger ym. (2007) esittävät, että tarvittava tieto saattaa jo olla olemassa, mutta tiedon kulussa voi olla esteitä, eikä päättäjille siksi saada heidän työnsä kannalta oleellista tietoa. Amundsen ym. (2010) havaitsivat myös, että tietoa voi olla saatavilla, mutta siihen ei olla perehdytty. Tietoisuus ei myöskään aina siirry toiminnaksi (Matthews ym. 2015).

On myös mahdollista, että organisaatiossa on tietoa, mutta se ei leviä yksilötasolta kaikkien käyttöön. Naess ym. (2005) huomasivat tutkimuksessaan, että suuri osa kriisitilanteiden oppimisesta tapahtuu yksilötasolla institutionaalisen oppimisen, dokumentoinnin tai kokemustenvaihdon sijaan. Myös tiedon vaihto todettiin heikoksi kunnan, alueviranomaisten ja kansallisen tason toimijoiden välillä.

Ihmiset voivat myös olla epätietoisia ongelmasta (Runhaar ym. 2012). Kommunikaation avulla lisätään ihmisten tietoisuutta ilmastomuutoksen vaikutuksista, haavoittuvuudesta ja sopeutumistarpeesta. Epäonnistunut kommunikaatio voi johtaa myös väärinymmärryksiin (Ekstrom & Moser 2014). Runhaar ym. (2012) kokevat, että yksityiset toimijat tulisi ottaa vahvemmin sopeutumistoimenpiteiden suunnitteluun mukaan, jolloin heidän tietoisuus ongelmasta kasvaisi. Myös media vaikuttaa vahvasti yleisön tietoisuuteen. Tieteen, politiikan ja yhteiskunnan välisen kommunikaation puute voi johtaa tietämyksen puutteeseen, skeptisismiin, liialliseen itsevarmuuteen tai siihen, ettei tunnusteta asioiden oikeaa laitaa. (Biesbroek ym. 2011; Runhaar ym. 2012.) Epätietoisuus ongelmasta voi johtaa myös siihen, ettei asian hoitamiseksi synny julkista painetta (Mozumder ym. 2011; Runhaar ym. 2012).

### 3.4.2. Institutionaaliset ja hallinnolliset esteet

Selkeästi eniten huomiota eri tutkimuksissa ovat saaneet institutionaaliset ja hallinnolliset esteet. Biesbroek ym. (2011) määrittelevät institutionaaliset esteet epämuodollisiksi ja muodollisiksi säännöiksi, normeiksi ja arvoiksi, jotka vaikuttavat toimijoiden päätöksentekoon. Instituutiot, organisaatorakenteet ja niiden kulttuuri ovat keskeisiä tekijöitä yhteiskunnan kehityspolulla ja vaikuttavat sopeutumistoimenpiteiden onnistumiseen (Burch 2010). Suuri osa ilmastoriskeihin liittyvästä päätöksenteosta tehdään paikallistasolla, mutta paikallistason päätöksiin vaikuttavat paikallistason vuorovaikutuksen lisäksi ylemmät hallinnon rakenteet, jotka voivat määrittää, kannustaa tai vaikuttaa sopeutumistoiimiin. Institutionaaliset tekijät määrittelevät siten merkittävästi sopeutumista. (Naess ym. 2005.) Ekstromin ja Moserin (2014) tutkimuksessa tunnistetuista sopeutumisen esteistä 2/3 oli paikallisia, kun taas kolmannes esteistä nousi muilta hallinnon tasoilta.

Institutionaalinen aukko viittaa sopeutumista mahdollistaviin, fasilitoiviin ja stimuloiviin instituutioihin. Institutionaalinen aukko voi hankaloittaa eri toimijoiden kommunikointia, koska ilmastonmuutokseen sopeutumisesta ei ole olemassa jaettuja sääntöjä, periaatteita, arvoja tai normeja. Toisaalta usein ei ole yhteisymmärrystä siitä, mitä sopeutumisstrategian tulisi sisältää, sopeutumistoiimiin ei ole mekanismeja tai työkaluja eikä ole jaettua tarvetta toimia sopeutumisen suhteen nopeasti. (Biesbroek ym. 2011.)

Institutionaalinen ruuhkautuminen viittaa puolestaan ylettömään määrään olemassa olevia instituutioita, mikä vaikuttaa sopeutumiseen liittyvään päätöksentekoon. Eri instituutioiden välinen kilpailu voi aiheuttaa sekaannusta tehtävistä ja vastuista, niillä voi olla epäselvät tai ristiriitaiset tavoitteet tai niillä voi olla eriävät näkemykset siitä, mikä on ongelmana ja kuinka se tulisi ratkaista. (Biesbroek ym. 2011.)

#### Selkeiden roolien ja ohjeiden puute

Biesbroek ym. (2013) osoittavat, että hallinnon rooli sopeutumisen hallinnassa on keskeinen ja se voi joko rajoittaa, mahdollistaa tai kannustaa sopeutumistoiimia. Kansallisen tason ohjaus ja lainsäädäntö vaikuttavat paikallisen tason suunnitteluun. Mikäli kansalliselta tasolta ei tule ohjausta sopeutumisen edistämiseksi, sen toteuttaminen paikallistasolla on vaikeaa perustella, kun huomioidaan kilpailevat intressit. (Measham ym. 2011.)

Kansallisen tason fokuksen puute sopeutumiskysymyksissä heijastuu myös paikallistasolle (Amundsen ym. 2010). Tutkijoilla näyttäisi olevan yhteisymmärrys siitä, että kansallisten viranomaisten tulisi säännöksiin määritellä selkeät roolit ja seikkaperäiset ohjeet ilmastonmuutokseen

sopeutumisessa (esim. Amundsen ym. 2010; Baker ym. 2012; Biesbroek ym. 2011; Fünfgeld 2010; Mozumder ym. 2011; Reckien ym. 2015; Runhaar ym. 2012). Myös Ekstrom ja Moser (2014) ovat havainneet, että hallinnon rakenne ja konteksti rajoittavat selvästi yksittäisten toimijoiden päätöksiä ja toimintaa. Amundsen ym. (2010) tuovat esille, ettei paikallistasolla näytä olevan selvää, mitä niiden tulisi tehdä, eikä sopeutumistoimia ole siksi juurikaan toteutettu. Myös Biesbroek ym. (2011) toteavat, että epäselvät roolit, vastuut ja päätösvalta sekä epävarmuus siitä, kuka on johdossa voivat olla sopeutumisen esteenä. Ongelmalla ei siten ole selkeää omistajaa (Runhaar ym. 2012).

Baker ym. (2012) ovat huomanneet, että vaikka sopeutumissuunnitelma tai ohjelma olisi olemassa, niitä ei aina toteuteta käytännössä. Iso-Britanniassa suurta ilmastosuunnitelmien määrää selittää velvoittava lainsäädäntö (Climate Change Act 2008). Myös Ranskassa on vastaava lainsäädäntö, mutta suunnitelmia ei ole vielä toteutettu samassa mittakaavassa. Useimmat Euroopan kaupungit ovat toteuttaneet ilmastomuutosstrategiansa, vaikka velvoittavaa lainsäädäntöä ei kansallisella tasolla olekaan. (Reckien ym. 2015.)

Kansallisen hallinnon tulisi selkeyttää kuntien roolia asettamalla päämääriä, säätämällä lainsäädäntöä ja rahoittamalla kuntien sopeutumistoimenpiteitä (Amundsen ym. 2010). Biesbroekin ym. (2011) näkemyksen mukaan kansallishallinto voi tukea sopeutumista lainsäädännöllä, tarjoamalla puitteet toiminnalle, kannustamalla tai pakottamalla tekemään sopeutumistoimia, tarjoamalla resursseja, jakamalla valtaa ja vastuuta sekä tarttumalla oikeudenmukaisuus ja tasa-arvokysymyksiin kaikilla hallinnon tasoilla. Myös Fünfgeld (2010) pitää oleellisena, että sopeutumistoimiin varattaisiin riittävät taloudelliset resurssit. Vaikka kansallinen hallinto osoittaa ymmärtävänsä sopeutumistoimien tärkeyden, se ei näy sopeutumiseen ohjatuissa resursseissa. Kaupungit ovat siten ryhtyneet toimeen ilman kansallisen politiikan tukea. (Anguelovski & Carmin 2011.) Baker ym. (2012) ovat toisaalta tuoneet esille, ettei sopeutumiskysymyksiä pystytä ratkomaan ainoastaan paikallistasolla.

Runhaar ym. (2012) näkevät myös kuntarakenteen tai instituutioiden siiloutumisen sopeutumisen esteenä. Fragmentaatio viittaa eri instituutioiden, organisaatioiden, yksilöiden ja toimintatapojen väliseen yhteyden ja koordinaation puutteeseen eri tasoilla ja mittakaavoissa. Fragmentaatio voi näkyä hajannaisena tietämyksenä tai tieto voi olla vain osittain saatavissa. Toisaalta vastuu sopeutumisesta voi olla jaettuna moniin eriin organisaatioihin tai päätöksenteko tapahtuu useilla eri tasoilla, jolloin se voi vaikuttaa negatiivisesti muihin tasoihin. Tähän liittyy kommunikoinnin tärkeys. (Biesbroek ym. 2011.)

Selvittäessään sopeutumisstrategioiden toimeenpanoa eri hallinnontasoilla Juhola (2016) huomasi, että Suomen pääkaupunkiseudun maankäytön suunnittelussa osa paikallisen tason sopeutumisen esteistä johtuvat olemassa olevista hallinnon rakenteista. Juhola osoittaa, ettei kansallisen tai

alueellisen tason toimijoiden sopeutumisstrategioilla ole lainsäädännöllistä valtaa määritellä Helsingin kaupungin toimintaa, jolloin syntyy tilanne, jossa strategioiden toimenpiteille ei ole toteuttajaa. Myös Tuusa ym. (2013) raportoivat samasta ongelmasta. Kansallista tasoa paikallisemmat sopeutumisstrategiat ovat kuntien ja alueorganisaatioiden vapaaehtoisia sitoumuksia. Paikallisilla tahoilla, kuten HSY:llä voi olla mandaatti ilmastotyön koordinointiin, mutta ei valtaa paikalliseen päätöksentekoon. Siten jäsenkunnat ovat itse vastuussa strategioiden toimeenpanosta.

Hallinnon rakenteista johtuvia esteitä ei ole Juholan (2016) mukaan mahdollista ratkaista ainoastaan paikallisella tasolla vaan tarvitaan yhteistyötä eri hallinnontasojen välillä. Siten Juholan mielestä sopeutumisen esteitä kartoittaessa on oleellista kiinnittää huomiota 1) eri hallinnontason toimijoihin, jotka osallistuvat päätöksentekoprosessiin, 2) sopeutumispolitiikan tavoitteisiin, koska ne voivat olla ristiriitaisia eri hallinnontasojen välillä ja muihin poliittisiin prosesseihin, koska ne voivat vaikuttaa sopeutumispolitiikkaan, 3) politiikan välineisiin (policy instruments), koska niiden kautta ymmärretään, kuinka sopeutuminen on implementoitu.

Tutkiessaan esteitä eri hallinnon tasoilla Biesbroek ym. (2011) huomasivat, että paikallistason toimijat kokivat institutionaaliset esteet tärkeämmiksi kuin kansallisen tason toimijat. Biesbroek ym. (2012) ovatkin sitä mieltä, että sopeutumisen esteitä tulisi tutkia kaikilla hallinnon tasoilla, jotta keskeisimmät esteet todella löytyvät. Paikallisen tason esteet voivat esimerkiksi johtua korkeamman tason hallinnon päätöksistä, budjettileikkauksista tai ristiriitaisista politiikoista.

Tuusa ym. (2013) tuovat esille, että eri sektoreiden viranomaisten välillä tarvitaan lisää yhteistyötä. Eri hallinnonalojen suuri määrä voi hankaloittaa yhteistyön tekemistä. Helsingin kaupungin organisaatorakenne on hiljattain uudistettu ja yksiköitä on vähennetty, mutta jää nähtäväksi helpottaako tämä eri sektoreiden välistä yhteistyötä.

### Toiminnalliset esteet

Toiminnallisia esteitä voivat olla esimerkiksi ilmastonmuutoksen sijainti organisaation hierarkiassa, tärkeysjärjestystä ja yksilöiden toimintaa määrittelevät työnkuvat sekä organisaation mekanismit, jotka mahdollistavat yksiköiden välisen yhteistyön (Burch 2010). Joissain tapauksissa tieto ja vastuu sopeutumisesta ei ole tasaisesti jakautunut eri hallintoyksiköiden kesken (Measham ym. 2011). Vastuu sopeutumisesta on yleensä ympäristöosastoilla, jolloin sopeutumista käsitellään ympäristökysymyksenä (Baker ym. 2012). Measham ym. (2011) huomauttavat, että ilmastonmuutoksikysymysten eriyttäminen yhden yksikön toiminnaksi rajoittaa sopeutumiseen varautumista. Myös Juhola (2016) tuo esille, ettei sopeutumista tulisi käsitellä ainoastaan ympäristökysymyksenä yksikössä, jolla ei ole todellista mahdollisuutta panna sopeutumistoimenpiteitä

täytäntöön. Sen sijaan ilmastonmuutos tulisi nähdä poikkisektoraalisena kysymyksenä (Baker ym. 2012; Measham ym. 2011).

Kunnilla on potentiaalia luoda kestäviä yhteiskuntia kriittisten toimintojen kuten maankäytön suunnittelun, hankintojen, liikenteen infrastruktuurin kehittämisen ja jätehuollon kautta. Näille kaikille tekijöille on ominaista polkuriippuvuus, mikä tarkoittaa aiempien valintojen vaikutusta tuleviin valintamahdollisuuksiin. (Burch 2010.) Ekström & Moser (2014) huomasivat, että aiemmin tehdyt päätökset rajoittivat sopeutumistoimia selvästi, koska ne voivat ohjata toimintaa pitkään ja niitä voi olla vaikeaa muuttaa. Myös Matthews ym. (2015) ja Runhaar ym. (2012) nostivat kriittiseksi tekijäksi polkuriippuvuuden, joka voi toimia sopeutumisen esteenä lukitsemalla instituutiot tiettyihin ajattelu- ja päätöksentekomalleihin, mikä vähentää niiden kykyä vastata uusiin ongelmiin, kuten ilmastonmuutokseen.

Tuusa ym. (2013) ovat huomanneet, että ne organisaatiot, joiden keskeisiin tehtäviin ilmastonmuutos kuuluu, ovat innokkaimpia osallistumaan ilmastonmuutokseen liittyviin prosesseihin, koska ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat näillä sektoreilla selviä. Pääkaupunkiseudulla kaikkein aktiivisimpia ovat kaupunkisuunnittelu, infrastruktuuri- ja ympäristöhallinto. Sen sijaan ilmastonmuutoksen sosiaalisiin ja terveysvaikutuksiin ei ole juurikaan kiinnitetty huomiota. Tuusa ym. (2013) tuovat esille, miten vaikeaa on aktivoida organisaatioita, joiden työlliställä sopeutumiskysymykset eivät ole kärkipäässä tai joita ei ole velvoitettu lainsäädännöllä huomioimaan sopeutumista. Toimijoiden omat intressit voivat myös olla ristiriidassa sopeutumisen kanssa.

Tuusa ym. (2013) huomasivat, että on hyödyllistä tuoda eri sektoreiden sidosryhmät vuorovaikutukseen keskenään, mutta heitä oli vaikea saada sitoutumaan. Tutkimuksessa haastateltiin paikallisviranomaisia, joiden mukaan ilmastonmuutos on monimutkainen asia, jonka ratkaiseminen vaatii vuorovaikutusta ja yhteistyötä eri sektoreiden välillä. Myös Fünfgeld (2010) tuo esille, että ilmastonmuutoksen riskien hallinnan ja sopeutumisprosessien laajan omistajuuden varmistamiseksi tarvitaan aidosti osallistava prosessi, jolla kytketään paikalliset viranomaiset, kansalaisjärjestöt ja yksityiset yritykset mukaan toimintaan.

Naess ym. (2005) huomasivat, että vakiintuneet paikallisten instituutioiden suhteet ja valtarakenteet toimivat filttereinä, joiden läpi uusien näkökulmien täytyi kulkea hidastaen prosessia ja sosiaalista oppimista. Osalla toimijoista on suhteellisesti enemmän valtaa vaikuttaa päätöksentekoon ja siihen mitä asioita on poliittisella agendalla. Tämä eliitti käyttää valtaansa suojellakseen omaa asemaansa ja näkemyksiään, näin estäen vaihtoehtoisten näkemysten pääsyä poliittiseen päätöksentekoprosessiin. Myös Juhola (2016) painottaa valtarakenteiden huomioimista paikallistason sopeutumisessa.

Sopeutumisen sijaan suunnittelijat tuntuvat keskittyvän perinteisiin suunnittelukysymyksiin (Matthews ym. 2015). Muut ongelmat voidaan kokea kiireellisemmiksi poliittisessa päätöksenteossa (Runhaar ym. 2012). Paikallistason sopeutumisessa tulee huomioida, että suunnittelussa on kova kilpailu eri intressien välillä (Juhola 2016; Matthews ym. 2015). Jotkin viranomaiset eivät välttämättä pidä sopeutumista tärkeänä kysymyksenä (Mozumder ym. 2011). Ekstrom & Moser (2014) kuvaavat tätä poliittisen tahdon puutteena. Sopeutumista ei koeta kiireelliseksi asiaksi, eikä suunnittelijoilla ja päättäjillä ole motivaatiota toimia. Poliitiikan lyhytnäköisyys suhteessa ilmastonmuutoksen vaikutusten pitkäaikaisuuteen koetaan ongelmaksi. Myös Biesbroek ym. (2011) pitivät keskeisenä esteenä sitä, että ilmastojärjestelmän pitkän aikavälin muutokset ja ennakoitujen ja havaittujen vaikutusten vauhti on hankala suhteuttaa yhteiskunnallisten muutosten dynamiikkaan ja päätöksenteon ja politiikan lyhytnäköisyyteen. Runhaar ym. (2012) ovat havainneet, että tutkijat pitävät sopeutumistoimenpiteiden implemointia kiireellisempänä kuin suunnittelijat.

### **3.4.3. Behavioristiset ja sosiaaliset esteet**

Käyttäytymisesteet sisältävät esimerkiksi kuntien kriittisissä tehtävissä olevien yksilöiden persoonallisuuden ja johtajuuskyvyn sekä kuntien yksiköiden erilaiset toimintakulttuurit (Burch 2010). Johtajuuden merkitys on korostunut useissa tutkimuksissa (Biesbroek ym. 2011; Burch 2010; Ekström & Moser 2014; Measham ym. 2011). Ekström & Moser (2014) huomasivat, että ns. pioneeritapauksissa johtajat olivat kriittisessä roolissa sopeutumistoimien edistämisessä. Meashamin ym. (2011) tutkimuksessa nousi selvästi esille, että johtotason mielipiteet ja arvot vaikuttivat koko organisaation näkemyksiin. Toisin sanoen johdon sitoutumisessa ilmastonmuutokseen sopeutumiseen on merkittävä vaikutus sen toimeenpanoon.

Epäluotettavina pidettyjen henkilöiden neuvoja ei kuunnella. Kaupunkilaisten, tutkijoiden ja päättäjien välillä tulisi löytyä luottamusta, jotta sopeutumistoimenpiteisiin ryhdyttäisiin. Monet ympäristöystävälliseen toimintaan ohjaavat ohjelmat ovat vapaaehtoisia, jolloin yksilön on helppo todeta, etteivät ne kiinnosta. Jotkin ihmiset reagoivat vahvasti, jos heidän vapauttaan pyritään rajoittamaan. Epäluottamus voi johtaa jopa ongelman kieltämiseen. (Gifford & McIntyre 2011.) Lisäksi on tärkeää huomioida, että sopeutumistoimille tarvitaan myös poliittisten päättäjien tuki, jotta ne toteutuisivat (Measham ym. 2011).

Ympäristömyönteisten asenteiden ja käyttäytymisen välillä on kuilu (Gifford & McIntyre 2011). Tieto ilmastonmuutoksen syistä, vaikutuksista ja mahdollisista ratkaisuksista ei välttämättä johda sopeutumistoimiin (value-action gap) (Adger ym. 2007). Monet esteet voivat estää aikomusta muuttumasta toiminnaksi (Gifford & McIntyre 2011).

Ihmisillä on erilaisia tapoja kokea, tulkita ja vastata ilmastonmuutokseen. Eri yksilöiden tai ryhmien riskinsietokyky, preferenssit ja motivaatio voivat vaihdella riippuen heidän maailmankuvastaan, arvoistaan ja uskoistaan. Kokemus tai käsitys ilmastoriskeistä vaihtelee. (Adger ym. 2007.) Ihmismieli on luonnostaan huolissaan välittömistä riskeistä ja tarpeista, jolloin ilmastonmuutos ja sen vaikutukset voivat tuntua kaukaisilta ajatuksilta (Gifford & McIntyre 2011). Toiset riskit, kuten sairaudet ja terrorismi, saatetaan kokea tärkeämmäksi kuin ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Yksilöt priorisoivat riskejä, joita he todellisuudessa ja nykytilanteessa kokevat. Koska ilmastonmuutoksen riskit toteutuvat pääosin vasta tulevaisuudessa, niitä ei koeta niin tärkeiksi. (Adger ym. 2007). Moser ja Ekstrom (2012) tuovat esille, että vallitsevat asenteet ja arvot ovat vaikeasti muutettavissa.

Whitmarsh (2008) kokee keskeiseksi sopeutumisen esteeksi sen, ettei ilmastonmuutoksen vaikutuksia koeta henkilökohtaiseksi tai kiireelliseksi riskiksi. Whitmarshin kyselytutkimuksen mukaan Etelä-Englannissa asuvat tulvan kokeneet henkilöt eivät kokeneet ilmastonmuutosta muita tärkeämmäksi asiaksi vaan käsittivät tulvat ja ilmastonmuutoksen erillisinä asioina. Sen sijaan henkilöt, jotka ovat altistuneet huonolle ilmanlaadulle, kokevat ilmastonmuutoksen riskit merkittävämmiksi. Tämä saattaa selittyä sillä, että jälkimmäiset ovat tietoisempia ympäristöongelmista.

Ristiriitaiset käsitykset voivat estää sopeutumistoimien toteuttamisen (Adger ym. 2007). Asenteet, eettiset uskomukset, normit ja arvot selittävät ihmisten motiiveja ja halua toimia sopeutumisen edistämiseksi. Poliittiset tai uskonnolliset ideologiat voivat olla niin vankkoja, että ne vaikuttavat laajasti yksilön uskomuksiin. Esimerkiksi vapaan markkinatalouden kannattajien on todettu epäilevän ilmastonmuutosta. Erityisesti vanhetessaan ja saavuttaessaan mukavan elintason, ihmiset eivät toivo muutosta, jota ilmastonmuutos meiltä vaatii. Jotkin ihmisryhmät uskovat, että Jumala pelastaa heidät ilmastonmuutoksen vaikutuksilta. Myös teknologiauskovaisuus eli usko siihen, että teknologiset ratkaisut, kuten uusiutuva energia ja ilmastonmuokkaustekniikat (geoengineering) riittävät, on merkittävä este sopeutumiselle. (Gifford & McIntyre 2011.)

Monet ovat epätietoisia ilmastonmuutoksen vaikutuksista, kun taas tietoisemmat yksilöt voivat halvaantua, jos eivät tiedä, kuinka toimia ongelman ratkaistaakseen. Toisaalta ilmaston vähittäistä muuttumista ei välttämättä huomata. Epävarmuus ilmastonmuutoksen vaikutuksista riittää joillekin yksilöille syyksi olla tekemättä mitään. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia saatetaan vähätellä tai jotkin yksilöt voivat kokea, ettei heidän toimillaan ole vaikutusta. (Gifford & McIntyre 2011.) Adger ym. (2007) tuovat esille, että myös sopeutumiskapasiteetin voidaan ajatella olevan korkeampi kuin se todellisuudessa onkaan.



Ihmisten käyttäytyminen on rajoittunutta. Vaikka moni tekee jo jotain ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi tai siihen sopeutumiseksi, lähes kaikki voisivat tehdä enemmän. Toimenpiteet pyritään toteuttamaan siten, että niistä olisi itselle mahdollisimman vähän haittaa, jolloin vaikutukset jäävät usein pieniksi. Ihminen vertailee itseään ja toimintaansa muihin ihmisiin. Tällä hetkellä normi ei ohjaa ilmastonmuutosta huomioivaan käyttäytymiseen. Tämä johtaa myös vapaamatkustajuuteen kun kyseenalaistetaan oma velvollisuus toimia kun muutkaan eivät toimi. (Gifford & McIntyre 2011.)

#### **3.4.4. Resurssiesteet**

Resurssien puute tai pääsy voivat olla keskeisiä esteitä sopeutumistoimille. Tärkeisiin resursseihin lukeutuvat henkilöstö (henkilökunnan saatavuus, aika, johdon tuki, pätevät yksilöt), taloudelliset resurssit (prosessin ja sopeutumistoimien rahoittaminen), tiedolliset puutteet (perus- ja soveltuva sopeutumistutkimus, hiljainen ja paikallistieto, tiedon saatavuus, uskottavuus ja legitimizeetti), fyysiset resurssit (teknologiset toimenpiteet) ja luonnonvarat (maan saatavuus) (Biesbroek ym. 2011; Mozumder ym. 2012; Runhaar ym. 2012). Burch (2010) pitää nykyisten resurssien tehokkaampaa käyttöä tärkeämpänä tekijänä kuin teknisten, taloudellisten tai henkilöstöresurssien puutetta.

Johtajuuden ja tiedon puutetta on jo käsitelty edellisissä kappaleissa. Näiden lisäksi kirjallisuudessa korostuu sopeutumisen taloudelliset esteet. Sopeutumistoimet voivat olla niin kalliita erityisesti jo rakennetuilla alueilla, että niiden toteuttaminen voi olla tarvittavissa mittasuhteissa taloudellisesti mahdotonta (Runhaar ym. 2012). Myös kunta- ja yksilötasolla taloudellisten resurssien puute voi olla sopeutumisen este (Adger ym. 2007). Suomessa kansallinen sopeutumistrategia toteutettiin verrattain varhain, mutta paikallistason sopeutumistoimenpiteitä tukevaa säätelyä eikä kansallisen tason rahoitusta ole olemassa (Tuusa ym. 2013).

Measham ym. (2011) tuovat esille, miten valtion ja aluehallinnon siirrettyä vastuuta monissa kysymyksissä paikallishallinnolle, on kuntien työtaakka kasvanut. Koska kuntien toimintakenttä on hyvin laaja, ilmastonmuutokseen sopeutuminen kilpailee muiden intressien kanssa resursseista (Measham ym. 2011). Myös Baker ym. (2012) ovat huomanneet, että kilpaillessaan monien asioiden kanssa rahoituksesta, sopeutumiseen varatut resurssit ja tietoisuus eivät ole riittävällä tasolla. Biesbroekin ym. (2011) mukaan kilpailevat intressit ovat usein luonteeltaan kiireellisempiä, niiden vaikutuksista on varmempaa tietoa tai vaikutukset ovat paremmin nähtävissä jo lyhyellä ajanjaksolla. Esimerkiksi strategiset ohjelmat tähtäävät yleensä 20-30 vuoden päähän kun taas ilmastonmuutos vaikuttaa vielä sadankin vuoden päästä. Ilmastonmuutoksen vaikutukset tulisi kuitenkin huomioida jo nyt mm. suurissa infrastruktuurihankkeissa, jotta niistä voidaan rakentaa ilmastonkestäviä. Measham ym. (2011) huomasivat, että se, kuinka tärkeäksi sopeutuminen koettiin paikallishallinnossa riippuu

siitä, miten ongelma kehystetään. Kun sopeutuminen nähtiin ihmisten turvallisuus- tai kehityskysymyksenä, sen merkitys oli suurempi.

On vaikeaa arvioida ilmastonmuutoksen epäsuorien vaikutusten, kuten tulvien ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvoa. Suurin osa Helsingin paikallisstrategioista ei sisällä tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista tai sopeutumistoimien kustannuksista. Sopeutumistoimien kustannuksia arvioitaessa tulisi huomioida myös niiden tuomat hyödyt ja säästöt. (Tuusa ym. 2013.) Toisaalta sopeutumistoimenpiteiden kustannukset ja edut saattavat jakautua epätasaisesti (Biesbroek ym. 2011).

#### 4. Aineisto ja menetelmät

Tämä tutkimus on toteutettu laadullisena tapaustutkimuksena (Yin 1994). Tutkimuksen pääasiallinen aineisto koostuu työpajassa kerätystä aineistosta: 6-3-5 –menetelmällä kerätyistä lomakkeista ja fokusryhmäkeskustelusta. Lisäksi tein osallistujien havainnointia sopeutumisryhmän kokouksissa. Aineiston analyysimenetelmänä käytin sovellettua temaattista analyysia. Tässä luvussa esittelen tutkimusmenetelmät tarkemmin ja perustelen, miksi kyseiset menetelmät valittiin.

Tutkimuskysymys on:

Mitkä ovat ilmastonmuutokseen sopeutumisen esteet ja niiden mahdolliset ratkaisut Helsingin kaupungin organisaatiossa?

Tavoitteenani on selvittää, mitä sopeutumisen esteitä Helsingin kaupungin virkamiehet ovat kokeneet työssään. Lisäksi selvitän, ovatko Helsingin kaupungilla tunnistetut esteet samoja kuin analyyttisessä viitekehyksessä luokittamani muissa tapaustutkimuksissa ilmenneet esteet. Akateemisessa kirjallisuudessa on tunnistettu lukuisia tapauskohtaisia sopeutumisen esteitä, mutta haastavampaa on ollut tarjota suosituksia niiden ratkaisemiseksi (Biesbroek ym. 2014). Pelkkä esteiden selvittäminen voi kuitenkin olla organisaatiolle lomaannuttavaa, jos ei ole tunnistettu keinoja esteiden ratkaisemiseksi. Siksi vien tutkimukseni pidemmälle kuin useimmat viitekehysten tapaustutkimukset ja kartoitan myös mahdollisia ratkaisuja Helsingin kaupungilla tunnistettuihin esteisiin.

Tutkimusstrategiat ymmärretään tutkimuksen toteuttamista ohjaavina periaatteina. Tuomi ja Sarajärvi (2003) toteavat, että laadullinen tutkimus on tutkimustyyppiltään empiiristä tutkimusta.

Tämä tutkimus on toteutettu tapaustutkimuksena. Tapaustutkimuksella kerätään yksityiskohtaista, intensiivistä tietoa yksittäisestä tapauksesta tai pienestä joukosta toisiinsa suhteessa olevia tapauksia (Hirsjärvi ym. 2009). Tarkoitus ei ole tehdä empiirisesti yleistäviä päätelmiä vaan ymmärtää tutkittavaa tapausta paremmin. Eskola ja Suoranta (2000) tuovat esille, että käytännössä kaikki laadulliset tutkimukset ovat tapaustutkimuksia. Tapaustutkimuksissa hyödynnetään yleensä muita menetelmiä aineiston keräämiseksi ja analysoimiseksi. Tässä tutkimuksessa hyödynnettiin 6-3-5 -menetelmää ja fokusryhmäkeskustelua, jotka esitellään tarkemmin jäljempänä.

##### 4.1. Analyyttisen viitekehysten menetelmällinen tausta

Analyyttistä viitekehystä varten etsittiin artikkeleita Scopus ja Web Of Science- tietokannoista seuraavalla hakukomennolla:

TITLE: opportunities OR drivers OR barriers OR obstacle OR hindrance AND adaptation

Näistä hakutuloksista artikkelit rajattiin analyyttisessä viitekehyksessä käsiteltäviksi sellaiset tutkimukset, jotka keskittyivät länsimaissa sijaitsevien kaupunkien ilmastomuutokseen sopeutumisen esteisiin. Myös haun kautta löydettyjen artikkeleiden lähteet käytiin läpi, joista löytyi lisää soveltuvaa kirjallisuutta analyyttisen viitekehysten muodostamiseen. Kirjallisuushaun tarkoituksena oli kartoittaa, mitä ilmastomuutokseen sopeutumisen esteitä on tunnistettu muissa kaupungeissa.

Analyyttisen viitekehysten muodostamisessa hyödynsin sovellettua temaattista analyysiä (Applied Thematic Analysis eli ATA). Soveltava tutkimus pyrkii ratkaisemaan käytännön ongelmia verrattuna ”puhtaaseen” tutkimukseen, joka pyrkii laajentamaan olemassa olevaa tietämystä uteliaisuudesta tai tiedon itseisarvon takia. Sovellettu temaattinen analyysi sisältää ajatuksia ankkuroidusta teoriasta (grounded theory), positivismista, interpretivismista ja fenomenologiasta ja yhdistää ne yhdeksi metodiseksi viitekehykseksi. Keskeisenä tavoitteena on osallistujien tarinoiden ja kokemusten esittäminen niin todenmukaisesti ja ymmärrettävästi kuin mahdollista. (Guest ym. 2012.)

Analyyttisenä lähestymistapana käytettiin vahvistavaa analyysiä (confirmatory approach), jossa tietyt luokat tai analyyttiset kategoriat ovat ennen aineiston keruuta määritellyjä ja koodit on tuotettu hypoteesistä. Tässä lähestymistavassa testataan tai arvioidaan hypoteesiä: tarkoituksena on vahvistaa tai hylätä ennakkolta määrätty idea, joten siihen ei juurikaan liity induktiota. Puhutaan myös hypoteesin ohjaamasta tutkimuksesta, jossa tutkija haluaa arvioida, pitävätkö hypoteesit paikkaansa. Temaattisen analyysin tavoitteena on yhteneväisyyksien, erojen ja niiden suhteiden tutkiminen. (Guest ym. 2012.)

Teemoittelua voidaan hyödyntää, kun etsitään ratkaisuja käytännön ongelmiin (Eskola & Suoranta 2000; 178). Guest ym. (2012) käyttävät vastaavasti termiä ”real-world problems”. Yleisimmin sovellettua temaattista analyysiä käytetään syvähaastatteluiden, fokusryhmäkeskusteluiden ja laadullisten kenttämuistiinpanojen analysointiin (Guest ym. 2012).

Temaattisessa analyysissä keskitytään tunnistamaan tekstidatasta teemoja, joita kuvaamaan tuotetaan koodeja. Teemat ovat lukijan datasta havaitsemia merkitysyksikköjä. Koodit ovat puolestaan tekstikuvauksia teeman osasta. Koodit ja niiden suhde toisiinsa kuvataan koodikirjassa. Teemoja ja koodeja sovelletaan, kun dataa myöhemmin analysoidaan. Tavoitteena on prosessi, joka on läpinäkyvä ja uskottava. (Guest ym. 2012.) Koodasin tapaustutkimuksissa nousseet esteet ja jaoin ne luvussa 3.4 esitettyihin teemoihin/kategorioihin, joita ovat informatiiviset, institutionaaliset ja hallinnolliset, behavioristiset ja sosiaaliset sekä resurssiesteet. Tässä tutkimuksessa teemat

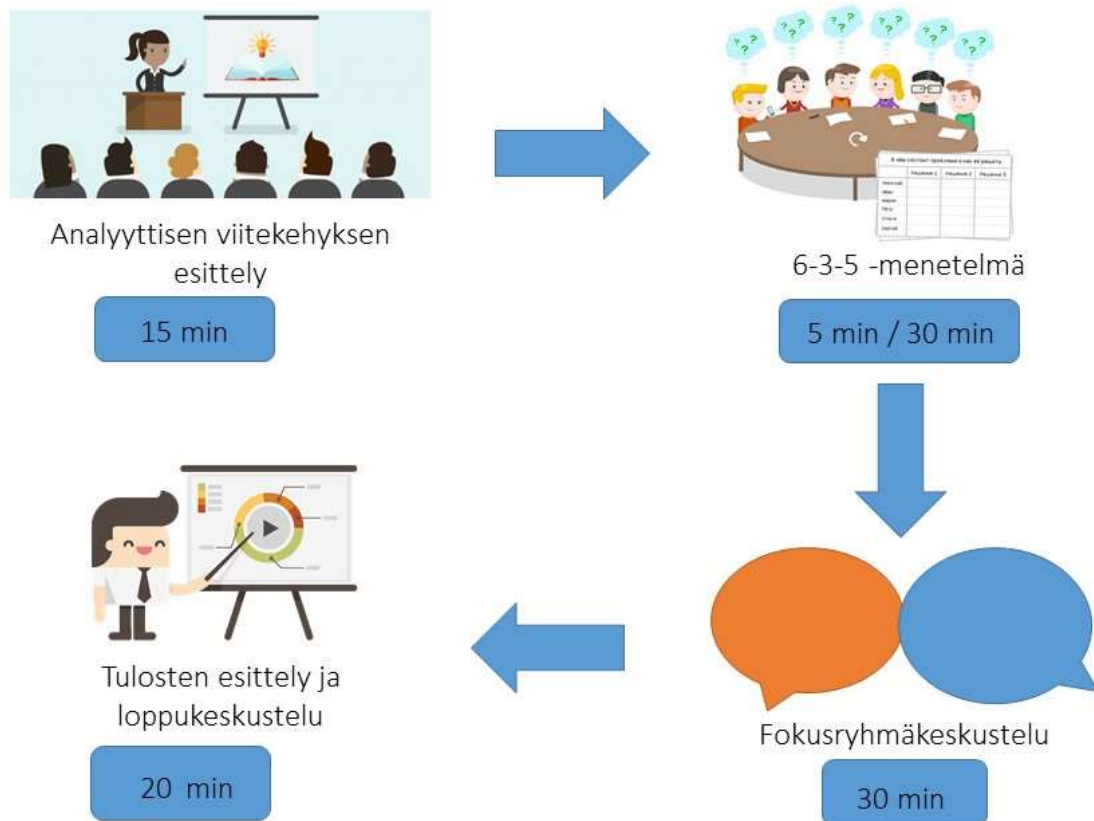
(kategoriat) ja koodit johdettiin analyttisessä viitekehyksessä käytetystä kirjallisuudesta. Kategoriat ja niihin liittyvät esteet on esitetty liitteessä 1. Teemat ja niihin liittyvät koodit on esitelty liitteessä 2.

#### **4.2. Aineiston hankintamenetelmät**

Sosiaalisia esteitä ei voida havainnoida tai mitata suoraan. Sen sijaan niistä voivat raportoida ainoastaan ihmiset, joiden päivittäisessä työssä ne näkyvät (Biesbroek ym. 2011). Eisenack ym. (2014) tuovat esille, että toimijat ovat myös ratkaisu esteiden purkamiseksi, koska useat sopeutumisen esteistä ovat riippuvaisia toimijoista itsestään. Kun keskeiset toimijat on identifioitu, voidaan analysoida, miksi ja missä olosuhteissa toimenpiteitä toteutetaan tai ne eivät toteudu, sekä miksi toimenpiteisiin tulisi ryhtyä ja kenen toimesta. Eri toimijat voivat kokea eri tekijät sopeutumisen esteiksi, koska esteiksi koetut tekijät riippuvat toimijan roolista, arvoista ja ideoista. (Eisenack ym. 2014.) Fokusryhmäkeskusteluihin kutsutut ovat usein alan asiantuntijoita, joiden mielipiteillä ja asenteilla on vaikutusta tarkasteltavaan ilmiöön, ja he voivat myös saada aikaan muutoksia (Hirsjärvi & Hurme 2001, 62). Näistä syistä sopeutumisen esteitä kysyttiin sellaisilta kaupungin toimijoilta, jotka ovat päivittäisessä työssään tekemisissä sopeutumiskysymysten kanssa.

Tämän tutkimuksen empiirinen aineisto kerättiin asiantuntijatyöpajassa, johon osallistui kymmenen Helsingin kaupungin työntekijää: kaksi edustajaa kaupunkisuunnitteluvirastosta, kaksi edustajaa ympäristökeskuksesta, kaksi edustajaa rakennusvirastosta sekä yhdet edustajat pelastuslaitokselta, kaupunginkansliasta, rakennusvalvontavirastosta ja kiinteistövirastosta. Lisäksi työpajaan osallistui HSY:n edustaja, joka vastaa pääkaupunkiseudun alueella sopeutumiskysymyksistä. Tavotelluista virastoista jäi uupumaan ainoastaan sosiaali- ja terveystieteiden edustus, joten osallistujat edustivat melko hyvin virastoja, joiden keskeisiin tehtäviin ilmastonmuutokseen sopeutuminen kuuluu.

Työpajassa aineistonhankintamenetelminä käytettiin 6-3-5 -menetelmää ja sitä tukevaa fokusryhmäkeskustelua. Työpajan kulku on esitetty kuvassa 1. Lisäksi osallistuin kaupungin sopeutumistyöryhmän tapaamisiin, joissa oli mahdollista tehdä osallistujien havainnointia (Hirsjärvi ym. 2009, 212), joka tukee työpajassa käytettyjä aineiston hankintamenetelmiä.



Kuva 1. Työpajan kulku.

Työpajan aluksi esittelin analyttisen viitekehyksen, jossa kerroin eri tapaustutkimuksissa esille nousseita sopeutumisen esteitä. Kaikille osallistujille jaettiin kirjallisuudesta nousseet sopeutumisen esteet monisteena työpajaosuuden tueksi (Liite 1). Esityksen tarkoituksena oli antaa osallistujille idea eri tyyppisistä sopeutumisen esteistä, jotta he saisivat kuvan siitä, mitä sopeutumisen esteillä tarkoitetaan ja minkä tyyppisiä esteitä on havaittu muualla.

6-3-6 -menetelmässä yleisimmin käytetty osallistujamäärä on kuusi henkilöä (Wodehouse & Ion 2012). Fokusryhmäkeskusteluihin taas kutsutaan yleensä tarkkaan valitty 6-8 henkilön ryhmä kerralla. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 62). Eskola ja Suoranta (2000, 96) pitävät sopivana haastateltavien määränä yhdellä kertaa 4-8 henkilöä. Jotta ryhmä ei olisi käytettäviin menetelmiin nähden liian suuri, 11-hengen osallistujajoukko jaettiin kahteen 5-6 hengen ryhmään, joissa oli omat fasilitaattorit. Fasilitaattoreiden tehtävänä oli ohjeistaa ja aikatauluttaa 6-3-5 -menetelmä, saattaa ryhmäkeskustelu alkuun, nauhoittaa keskustelu ja tehdä muistiinpanoja. Fasilitaattorit huolehtivat, että keskustelu oli suhteellisen vapaamuotoinen, mutta pysyi samanaikaisesti asiassa sanomalla itse niin vähän kuin mahdollista. (Greenbaum 1998, 2; Eskola & Suoranta 2000, 97.) Fasilitaattorit eivät tuoneet omia

mielipiteitään keskusteluun. Fokusryhmäkeskustelu nauhoitettiin aineiston jatkokäsittelyä varten (Greenbaum 1998, 2).

Työpajassa pääasiallinen aineiston kerääminen toteutettiin 6-3-5-menetelmällä. Idean on kehittänyt Bernd Rohrbach ja se julkaistiin alun perin saksalaisessa myyntilehdessä, Absatzwirtschaftissa, vuonna 1968 (Rorbach 1969). Menetelmän nimi viittaa ideointikeinoon, jossa kuuden osallistujan joukko ideoi kolme ideaa viidessä minuutissa, jonka jälkeen ideat kierrätetään ryhmän muilla jäsenillä, jotka puolestaan jatkokehittävät ideoita. 6-3-5-menetelmä tunnetaan myös "brainwriting" -nimellä. Menelmää on hyödynnetty mm. konseptisuunnittelussa. (Wodehouse & Ion 2012.)

6-3-5-menetelmä on ajankäytöllisesti erittäin tehokas menetelmä. Mikäli prosessi kulkee suunnitellusti, saadaan kuuden hengen ryhmässä tuotettua puolessa tunnissa 108 ideaa (Wodehouse & Ion 2012). Yksilöhaastatteluilla saman aineiston kerääminen kestäisi helposti yli kymmenen tuntia. Haastatteluissa kaikki osallistujat ovat harvoin yhtä puheliaita tai tarkkanäköisiä (Creswell 2003). 6-3-5-menetelmän etuna on, että kaikki osallistujat, myös hiljaiset, saavat esittää omat näkemyksensä tasapuolisesti. Kaikki ideat tulevat myös systemaattisesti kirjatuiksi, jolloin on helppo myöhemmin osoittaa, keneltä idea on lähtöisin. Osallistujat voivat myös käyttää muiden kirjaamia ideoita inspiraationa ja jatkokehittää niitä (Wodehouse & Ion 2012).

Työpajassa 6-3-5-menetelmää sovellettiin siten, että kukin osallistuja kirjoitti lomakkeen ensimmäiselle riville viiden minuutin kuluessa kolme estettä, jotka osallistuja kokee sopeutumisen esteeksi Helsingin kaupungissa. Tämän jälkeen paperit siirrettiin seuraavalle henkilölle, joka kirjoitti viiden minuutin kuluessa kaikkiin kolmeen esteeseen ratkaisut. Lomakkeet kierrätettiin vastaavasti kaikilla ryhmän jäsenillä, jonka tuloksena jokaista estettä kohden kirjattiin viisi ratkaisua. Osallistujilla oli mahdollisuus joko kirjoittaa uusia ratkaisuja tai kehittää aiemmin esitettyjä ratkaisuja edelleen. Tällä menetelmällä saatiin tehokkaasti kartoitettua puolessa tunnissa 33 sopeutumisen estettä ja niihin noin 150 ratkaisua.

6-3-5-ideointivaiheen jälkeen käytiin samoissa ryhmissä fokusryhmäkeskustelu eli täsmäryhmähaastattelu (Hirsjärvi & Hurme 2001, 61). Ryhmähaastattelun tavoitteena on ryhmäkeskustelu tutkijan haluamasta aiheesta (Eskola & Suoranta 2000; 94). Syrjälä ja Numminen (1988, 104-105) kokevat, että ryhmähaastattelu soveltuu menetelmäksi hyvin, kun tavoitellaan ymmärtämistä ja oivaltamista tai tavoitellaan uusia ideoita. Uusien ideoiden synnyttämisen lisäksi ryhmän jäsenet voidaan ohjata keskustelemaan ongelmista, joita he kohtaavat. Fokusryhmiä käytetään myös organisaation tietotarpeiden tyydyttämiseen. (Greenbaum 1998, 12). Siten ryhmähaastattelu tukee hyvin tämän tutkimuksen tavoitetta.

Ryhmähaastattelu on käytännössä verraten vapaamuotoinen keskustelu, jossa osallistujat kommentoivat melko spontaanisti, tekevät huomioita ja tuottavat monipuolista tietoa tutkittavasta ilmiöstä (Hirsjärvi & Hurme 2001, 61). Ryhmähaastattelu on tehokas tapa kerätä tietoa, koska samanaikaisesti saadaan tietoa usealta henkilöltä yhtä aikaa. Toisaalta ryhmäkeskustelussa dominoivat henkilöt saattavat helposti ohjata keskustelua. (Eskola & Suoranta 2000, 96; Hirsjärvi ym. 2009, 210-211). Ryhmähaastatteluja on käytetty paljon erityisesti markkinointitutkimuksissa (Hirsjärvi & Hurme 2001, 61), mutta niiden käyttö on yleistä myös yhteiskuntatieteellisessä tutkimuksessa.

Fokusryhmäkeskustelu kestää yleensä 45-60 minuuttia (Hirsjärvi & Hurme 2001, 62). Tässä tutkimuksessa fokusryhmäkeskustelu kesti vain 30 minuuttia, koska varsinainen aineisto kerättiin 6-3-5 -menetelmällä. Fokusryhmällä on määritelty ja osallistujien tiedossa oleva tavoite (Hirsjärvi & Hurme 2001, 62). Tässä tutkimuksessa fokusryhmäkeskusteluilla haluttiin selventää ja syventää 6-3-5 -menetelmällä saatuja vastauksia (Hirsjärvi ym. 2009, 205). Fokusryhmäkeskustelussa ryhmälle annettiin yksi kysymys ”valitkaa lomakkeisiin kirjatusta este/ratkaisu -kokonaisuuksista 1-3 keskeisintä”. Jokainen ryhmän jäsen sai jakaa yhteensä viisi pistettä haluamallaan tavalla eri ratkaisuiden kesken. Tämä työvaihe sisälsi vilkasta keskustelua. Molemmat ryhmät valitsivat yksimielisesti kolme keskeisintä estettä ja perustelivat lopuksi valintansa toiselle ryhmälle.

#### **4.3. Aineiston analyysimenetelmät**

Aineiston analysoinnissa tarkoituksena oli tunnistaa Helsingin kaupungin sopeutumisen esteet ja niiden mahdolliset ratkaisut sekä tutkia Helsingin kaupungin ja analyyttisen viitekehyksen esteiden yhteneväisyyksiä, eroja ja suhteita (Guest ym. 2012). Aineiston analyysimenetelmänä käytettiin sovellettua temaattista analyysiä (Applied Thematic Analysis eli ATA). Analyyttisenä lähestymistapana käytettiin esteiden osalta vahvistavaa analyysiä (confirmatory approach) ja ratkaisuiden osalta eksploraatiivista (exploratory approach) lähestymistapaa. Vahvistavassa lähestymistavassa tietyt luokat tai analyyttiset kategoriat ovat jo ennen aineiston keruuta määriteltyjä, kun taas eksploraatiivisessa lähestymistavassa ne johdetaan aineistosta. (Guest ym. 2012.) Tässä tutkimuksessa esteet määriteltiin analyyttisen viitekehyksen yhteydessä, kuten on esitetty luvussa 3.4.

6-3-5 -menetelmällä kerätyt esteet sekä niitä tukevat ryhmäkeskustelut koodattiin litteroinnin jälkeen teemoittain analyyttisen viitekehyksen mukaisesti ja vertailtiin, ovatko Helsingin kaupungissa nousseet sopeutumisen esteet samoja kuin analyyttisessä viitekehysessä esitetyt muissa tapaustutkimuksissa nousseet esteet. Ratkaisuiden analysoimisessa ei ollut mahdollista käyttää sovelletun temaattisen analyysin vahvistavaa lähestymistapaa, koska sopeutumisen esteiden ratkaisemisesta ei ole olemassa riittävästi tieteellistä kirjallisuutta. Vahvistavan lähestymistavan sijaan



hyödynnettiin temaattisen analyysin eksploratiivista (exploratory) lähestymistapaa, jossa koodeja ja kategorioita ei johdeta teoriasta vaan aineistosta. Eksploratiivinen lähestymistapa on induktiivinen eli aineistolähtöinen menetelmä. Tässä lähestymistavassa tutkija huolellisesti lukee aineiston useaan otteeseen etsien siitä koodisanoja, trendejä, teemoja tai ideoita, jotka auttavat analyysin muodostamisessa. Työtä ohjaa tutkimuskysymys hypoteesin sijaan. (Guest ym. 2012.)

Reliabiliteettiin tulee temaattisessa analyysissä kiinnittää erityistä huomiota, koska aineiston koodaaminen vaatii tutkijan tulkintaa. Tästä syystä aineiston kerääminen ja analysointi tulisi toteuttaa systemaattisesti ja läpinäkyvästi. (Guest ym. 2012.) Tähän on pyritty esittelemällä esteiden luokittelussa käytetyt teemat ja koodit liitteessä 2 ja mahdollisten ratkaisuiden luokittelussa käytetyt teemat ja koodit liitteessä 3.

Koodaamisella tarkoitetaan prosessia, jossa laadullisessa analyysissä koodit linkitetään tiettyyn datasegmenttiin. Jos analysoitava data on pieni, kuten tässä tapauksessa, ei segmentointia ole välttämätöntä tehdä. (Guest ym. 2012.) Yleensä temaattisen analyysin haasteena on erittäin laaja fokusryhmäkeskusteluissa tai syvähaastatteluissa kerätty aineisto (Guest ym. 2012). 6-3-5 -menetelmällä kerätty aineisto oli päinvastoin hyvin tiivis, joten datan analyysiohjelmien sijaan käytettiin Excelin hakutoimintoja. 6-3-5 -menetelmällä kerätyn datan syventämisessä ja selittämisessä hyödynnettiin fokusryhmäkeskustelun tuloksia.

Ryhmäkeskustelut nauhoitettiin ja litteroitiin. Litterointi tehtiin sanatarkasti, mutta taukoja, huokauksia, äänenpainoja ja naurahduksia ei huomioitu, koska aineistosta ei ole tarkoitus tehdä keskusteluanalyysiä (Hirsjärvi & Hurme 2001, 140). Nauhoitteet olivat pääosin hyvälaatuisia ja litterointi helppoa. Vain muutamassa kohdassa keskustelusta ei saanut selvää päällekkäisen puhumisen takia. Paikoitellen litteroinnissa oli vaikea päätellä, kuka osallistujista oli äänessä (Hirsjärvi & Hurme 2001). Ryhmäkeskustelun pituus oli noin 30 minuuttia. Data vastasi hyvin tutkimuskysymykseen ja se oli hyvälaatuista. Analyttinen viitekehys ja aineisto tukevat hyvin toisiaan. Tutkimus on myös teoriassa toistettavissa.

## 5. Tulokset

Esittelen tutkimuksen tulokset kahdessa osassa. Ensin esittelen työpajassa tunnistetut keskeisimmät sopeutumisen esteet ja niihin liittyvät ratkaisut. Tämän jälkeen pureudun kuuteen keskeisimpään ratkaisuun ja osoitan, että yksi ratkaisu voi vaikuttaa samanaikaisesti useampaan esteeseen.

### 5.1. Keskeisimmät sopeutumisen esteet Helsingin kaupungilla

6-3-5 -menetelmällä kerätyt sopeutumisen esteet teemoiteltiin viitekehyksen mukaisesti informatiivisiin, institutionaalisiin ja hallinnollisiin, behavioristisiin ja sosiaalisiin sekä resurssiesteisiin. Kaikkiin teemoihin tuli esteitä, joista osallistujien pisteytyksen perusteella tärkeimmäksi nousivat resurssi- (31/75 pistettä) sekä institutionaaliset ja hallinnolliset (23/75 pistettä) esteet.

Lähes kaikki Helsingin kaupungilla tunnistetut esteet on tunnistettu aiemmin myös muissa tapaustutkimuksissa ja huomioitu analyttisessä viitekehyksessä. Ainoastaan kaksi Helsingissä tunnistettua estettä oli ns. "uusia": "kukaan ei vaadi ja vahdi konkreettisia sopeutumistoimia" ja "toimenpiteiden kustannukset ja hyödyt eivät ole tiedossa".

Seuraavaksi käsittelen tarkemmin sopeutumisen esteitä, jotka fokusryhmäkeskusteluissa arvotettiin tärkeimmiksi. Kaikki esille nousseet sopeutumisen esteet on esitetty oheisessa taulukossa 1, joista ryhmäkeskusteluissa priorisoidut esteet on korostettu.

<p><b>INFORMATIIVISET ESTEET (14)</b></p> <p><b>Tiedon puute/liikaa tietoa, mikä asia tulisi priorisoida (3)</b></p> <p>Tieto ei kulje (3)</p> <p>Tieto ei ole konkreettista: minä vuonna tulee ääritilanne ja mitä se maksaa (3)</p> <p>Tiedon puute, tieto ei siirry (2)</p> <p>Tieto on saatavilla mutta se ei avaudu paikallistason tekijälle (1)</p> <p>Epätietoisuus ongelmasta (1)</p> <p>Laajuuden kutistaminen toimenpiteiksi -&gt; laajat selvitykset (verkostotarkastelut) ja toimenpidesitoumukset puuttuu (1)</p>	<p><b>INSTITUTIONAALISET ESTEET (23)</b></p> <p><b>Hallinnon siiloutuminen – kuka vastaa käytännön toimista (4)</b></p> <p><b>Epäselvät roolit ja vastuut (3)</b></p> <p>Kaikki eivät ole sitoutuneet (3)</p> <p><b>Organisaation hajanaisuus (3)</b></p> <p>Kukaan ei vaadi tai vahdi konkreettisia sopeutumistoimia (3)</p> <p>Erilaiset intressit (3)</p> <p>Käytännön/toimenpanon tasolla ei ole valtuuksia/tukea edistää asioita tai muuttaa toimintamalleja (2)</p> <p>Kansallisen tason mandaatti/ohjaus puuttuu</p> <p>Epäselvät vastuut (1)</p> <p>Instituutioiden siiloutuminen, epäselvät vastuut ja vastuurajat (1)</p> <p>Siiloutuminen/sektoriajattelu</p> <p>Ilmastomuutos eriytetty yhden yksikön toiminnaksi</p> <p>Osallistumisen puute</p> <p>Työnkuvat</p>
<p><b>BEHAVIORISTISET JA SOSIAALISET ESTEET (7)</b></p> <p><b>Sopeutumista ei pidetä kiireellisenä/vaikutusten arviointi vaikeaa (6)</b></p> <p>Teknologiauskovaisuus (1)</p> <p>Ilmastomuutosta ei koeta kiireelliseksi</p>	<p><b>RESURSSIESTEET (31)</b></p> <p><b>Toimenpiteiden kustannukset ja hyödyt (11)</b></p> <p><b>Kilpailu resursseista muiden intressien kanssa (9)</b></p> <p><b>Toiset riskit koetaan tärkeämmäksi (6)</b></p> <p>Työhön ei ole resursoitu/nimetty riittävästi työvoimaa tai rahoitusta (2)</p> <p>Ajan puute (2)</p> <p>Taloudelliset intressit menevät aina edelle (1)</p> <p>Kilpailu eri intressien välillä ja resursseista</p> <p>Resurssien puute/talous</p>

Taulukko 1. Sopeutumisen esteet Helsingin kaupungilla. Fokusryhmäkeskusteluissa tärkeimmiksi arvoitetut esteet on korostettu.

### 5.1.1. Resurssiesteet

Sopeutumistoimenpiteitä on vaikea perustella päättäjille. Osallistujat toivat esille, että ilmastotiedon epävarmuustekijät, kuten vaikutusten toteutumisajankohta, voimakkuus ja vahingot, tekevät sopeutumistoimenpiteiden perustelemisen heikoksi. Kaikkein tärkeimmäksi sopeutumisen esteeksi osallistujat arvottivat *sopeutumistoimenpiteiden kustannushyötyanalyysien puutteen*. Tämä voidaan nähdä sekä informaation puutteena, mutta myös keskeisenä esteenä riittävien resurssien saamiselle. Kustannushyötyanalyysijä tarvitaan, jotta sopeutumistoimenpiteiden elinkaarikustannukset voidaan perustella sekä arvottaa, mitkä sopeutumistoimenpiteet ovat tärkeimpiä (ja kustannustehokkaimpia).

Näiden lisäksi sopeutumistoimenpiteiden perustelemiseksi kaivattiin hyviä konkreettisia esimerkkejä sopeutumistoimenpiteiden hyödyistä. Molemmissa ryhmäkeskustelussa nousi esille Augustenborgin alue Malmössä, joka oli 1980- ja 1990 -luvuilla rapistunut ja kärsi toistuvista tulvista, jotka johtuivat viemärijärjestelmän kapasiteetin ylittymisestä. Vuosien 1998-2002 välillä alue uusittiin. Muutokset sisälsivät kestäväen urbaanin hulevesijärjestelmän rakentamisen, johon kuului 6 km vesikanavia ja kymmenen viivytysallasta. Katoilta, teiltä ja parkkipaikoilta sadevesi johdetaan kanavia pitkin ojiin, lampiin ja kosteikoille, jolloin ainoastaan ylijäämäsadevesi ohjautuu perinteiseen viemärijärjestelmään. Uusiin ja vanhoihin rakennuksiin on asennettu viherkattoja. Viheralueiden määrää lisättiin ja osa viheralueista on suunniteltu kestävään väliaikaista tulvimista. Toimenpiteiden tuloksena tulvaongelmat alueella ovat hävinneet ja alueen imago on noussut merkittävästi. Toimenpiteiden onnistumisen todisti kerran 50 vuodessa sade, joka sattui vuonna 2007. Naapurialueista poiketen, Augustenborg ei kärsinyt tulvan aiheuttamista vahingoista. (European Environment Agency 2016a).

Fokusryhmäkeskusteluissa ilmeni, että kaupungin organisaatiossa on aktiivisesti sopeutumistoimenpiteitä jarruttavia tahoja. Esimerkiksi kiinteistövirasto on vastustanut asemakaavalausunnoissaan sopeutumistoimenpiteitä ja kaupunginkanslia on jarruttanut viherkattolinjauksen eteenpäin menoa. Jarruttavat tahot perustelevat kantaansa taloudellisilla intresseillä. Erään osallistujan sanoin ”*taloudelliset intressit ovat kaikkein voimakkain ja voittava argumentti tällä hetkellä*”. Kaupunki toimii vuosibudjettien tai vaalikausien mukaan, kun sopeutumiskysymykset vaatisivat paljon pidempien jaksojen tarkastelua. Poliittisen sitoutumisen kautta myös keskushallinto ja muut yksiköt sitoutuisivat paremmin sopeutumistoimenpiteisiin ja resurssit olisivat paremmin turvattuja. Kustannushyötyanalyysin avulla voitaisiin osallistujien näkemyksen mukaan osoittaa selkeät kustannushyödyt, joilla sopeutumistoimenpiteitä voitaisiin argumentoida, esimerkiksi osoittamalla kaupunkitulvien kustannukset.

Välillisten kustannusten arviointi koetaan hankalaksi. Erään virkamiehen mukaan kaupunginkanslia on kysynyt arvioidessaan viherkattolinjauksia, montako neliötä viherkattoa Helsingissä täytyy olla, ennen kuin hyödyt konkretisoituvat tai kuinka paljon viherkatot tulevat Helsingille maksamaan. Yksittäistä viherkattoa on vaikeaa perustella kustannushyötyanalyysillä, koska viherkatot ovat osa kokonaisratkaisua.

Resurssiesteistä paljon pisteitä ryhmäkeskusteluissa keräsivät myös *kilpailu resursseista muiden intressien kanssa ja toiset riskit koetaan tärkeämmäksi*. Näiden esteiden voidaan nähdä liittyvän vahvasti toisiinsa, mutta myös edellä esitettyyn toimenpiteiden kustannuksiin ja hyötyihin. Keskusteluissa todettiin, että resurssit ajavat yhteiskunnan taloutta ja kehitystä. Strategioiden sopeutumistavoitteet eivät välttämättä toteudu, jos resursseja ei ole riittävästi tai niitä ei suunnitella järkevällä tavalla. Resursseja voidaan käyttää sopeutumista vastaan, koska jotkut investoinnit kiihdyttävät ilmastonmuutosta. Esimerkiksi uusien asuinalueiden kehittämisessä saatetaan tuottaa sellaista ympäristöä, joka sopeutumisen sijaan kiihdyttää ilmastonmuutosta ja tuottaa siten lisää riskejä.

Käytännön esimerkki resurssikilpailusta on parkkipaikkojen pinnoittamiset. Asfalttipinnat on helpompi huoltaa kuin hiekka- tai kasvillisuuspinnat. Vaikka ihmiset tutkimusten mukaan arvostavat vihreyttä, se saatetaan ohittaa perustelemalla, miten helppo ja edullinen valinta asfalttipinnoitus on. Toinen esimerkki on tavoite tiivistää ja täydennysrakentaa kaupunkia, jolloin sopeutumiselle ei löydy tilaa, koska täydennysrakentamisessa hulevesiä imevää pintaa häviää. Esimerkiksi Jätkäsaari ja Kalasatama rakennetaan todella tiiviiksi, jolloin viherkatot ja vastaavat ratkaisut olisivat hulevesien imeyttämisen ja viivyttämisen kannalta tärkeitä.

Keskusteluissa todettiin, että sopeutumisen huomioiminen jo suunnittelun alkuvaiheessa on edullisempaa kuin jälkikäteen toteutetut ratkaisut. Esimerkiksi viherkaton osuus kokonaiskustannuksista on pieni, mutta jos siitä päätetään toteutuksen loppuvaiheessa, se jätetään usein toteuttamatta. Siten sopeutuminen kannattaa integroida osaksi suunnittelua heti alusta asti.

Resurssikilpailussa voidaan sopeutumistoimenpiteitä perustella tuomalla esille ilmastonmuutoksen riskit, toimenpiteiden kustannukset ja hyödyt sekä esimerkkejä muualta. Erityisesti tuomalla esille esimerkkejä, jotka hyödyttävät useita intressejä samanaikaisesti, voidaan löytää yhteisiä toisiaan tukevia tavoitteita. Myös johdon tuki on keskeistä, koska heillä on valtaa tehdä päätöksiä resursseista.

Moni koki keskeiseksi esteeksi sen, että *toiset riskit koetaan tärkeämmäksi* (kuin ilmastonmuutoksen vaikutukset). Ratkaisuksi ehdotettiin riskien kartoittamista ja arvottamista sekä riskien esille tuomista myös suuremmalle yleisölle median kautta. Useat osallistujista piti *resurssien puutetta* merkittävänä

esteenä. Sekä henkilö- että taloudellisia resursseja toimenpiteiden toteuttamiseen kaivataan kipeästi lisää. Keskusteluissa tuotiin esille, että lisäresurssien perustelemiseksi tarvittaisiin kustannushyötyanalyysijä. Aika- ja henkilöresurssien kohdalla nähtiin tarpeelliseksi priorisoida työtehtäviä. Sopeutumista ei tulisi nähdä ylimääräisenä työtehtävänä, vaan integroituna osana normaalia työtä.

### 5.1.2. Institutionaaliset ja hallinnolliset esteet

Osallistujat pisteyttivät kaupungin *organisaation/hallinnon siiloutumisen* kaikkein keskeisimmäksi hallinnolliseksi esteeksi. Useampi henkilö oli kirjannut tämän tekijän sopeutumisen esteeksi. Ryhmäkeskustelussa todettiin, että *”kaikki tekevät omissa siiloissaan jotakin”*. Siiloutuminen näkyy esimerkiksi siten, että Helsingin kaupungin eri yksiköillä on 33 erilaista suunnitelmaa ja ohjelmaa, joihin ilmastonmuutokseen sopeutuminen on sisällytetty ainakin mainintana. Helsinki on yhden virkamiehen sanojen mukaisesti *”Euroopan paras paperintuottaja. Me ollaan varmaan paras maa paperilla, mutta se ei tuu sinne käytäntöön”*. Sopeutumistoimenpiteitä tehdään yksittäin, kuten viherkattolinjaus tai viherkerroin. Suunnitelmat ovat toisistaan irrallisia ja kokonaisuutta on vaikea hahmottaa.

Helsingin kaupungin organisaatorakenne on uudistettu ja uusi organisaatio astui voimaan 1.6.2017. Kaupungin uusi organisaatorakenne nähtiin mahdollisuutena purkaa siiloja. Osallistujat halusivat uudistuksen yhteydessä rakentaa matriisimaisen tai läpikulkevan toimintamallin, joka yhdistää sopeutumistoimenpiteet kaupungin muuhun työhön. Toimintamallilla purettaisiin vanhat siilot ja osoitettaisiin eri yksiköiden vastuut. Tämä on mahdollista, mikäli tavoitteet ylittävät organisaatio/sektorirajat.

Ryhmäkeskustelussa ratkaisuksi organisaation siiloutumiselle nostettiin kaupunginvaltuuston linjaukset, joihin tulisi kirjata mahdollisimman konkreettiset sopeutumistoimenpiteet. Mikäli kaupunginvaltuusto linjaa vahvasti jotakin, johto valuttaa asian alaisilleen ja silloin alkaa tapahtua. Erään virkamiehen mielestä Helsingin kaupungilta puuttuu ympäristöjohtajuus:

*”sitä ei vaadita eikä seurata, eikä siitä saa mitään rangaistusta jos sen jättää tekemättä, eikä sitä edes oikein huomata, että se jää tekemättä. Kai se lukee niissä papereissa, että ihan kiva jos otatte huomioon, mutta jos asian sujuvuuden edistämiseksi jättää sen asian kokonaan huomioimatta, menee niinkuin normikäytännöillä, niin saa todennäköisesti enemmän kiitosta sujuvasta ja hyvästä asian hoidosta kuin jos vaikeuttaa asiaa tällaisilla ylimääräisillä vaikeuksilla.”*

Uusissa Helsingin kaupungin sopeutumislinjauksissa pyritään hahmottamaan kokonaisuutta. Osallistujat olivat huolissaan siitä, että sopeutumisen linjauksista tulee vain pölyttävä paperi, eikä se johda konkreettisiin toimenpiteisiin.

Innostusta osallistujissa herätti ajatus sopeutumisjohtajan palkkaamisesta Helsingin kaupungille. Päätoiminen sopeutumisjohtaja edistäisi kaupungin sopeutumista, mikä edellyttäisi, että hänen tulisi olla esimiesasemassa muihin toimialoihin nähden. *”Jonkun täytyy tätä asiaa johtaa ja vahtia ja vaatia, muuten ei tapahdu. Nyt näitä hyvää tarkoittavia lauselmia on sanottu tarpeeksi”*. Tällä hetkellä Helsingin kaupungilla ei ole yhtään kokopäiväistä henkilöä, jonka vastuulla olisi ainoastaan sopeutumisasioita. Esimerkiksi Kööpenhaminan kaupungissa sopeutumisen asiantuntijoita on noin 20. Resurssien puute nähtiin arvostuksen puutteena.

Toiseksi tärkeäksi esteeksi tässä kategoriassa nostettiin *epäselvät roolit ja vastuut*. Sopeutumista ei ole valtion eikä organisaatioiden tasolla vastuutettu, mikä voi johtaa siihen, ettei tiedetä kuka tekee mitään. Useammalle vastaajalle oli epäselvää, kuka Helsingin kaupungilla vastaa mistäkin. Tällä hetkellä Helsingin kaupungin ympäristöpalveluilla (entinen ympäristökeskus) on vastuu koordinoida sopeutumiseen liittyvää ohjausta, neuvontaa ja tiedotusta, mutta toimenpidevastuu on eri toimialoilla. Ympäristöpalveluilla ei ole määräysvaltaa sopeutumiskysymyksissä muissa yksiköissä. Tähän esitti useampi henkilö ratkaisuksi eri organisaatioiden vastuiden selkeyttämistä ja toiminnan seuranta. Lisäksi useampi osallistuja koki, että sopeutumistyölle tarvitaan selkeä mandaatti johdolta.

### 5.1.3. Informatiiviset esteet

Molemmat ryhmät nostivat *tiedon puutteen* yhdeksi tärkeimmistä sopeutumista estäväksi tekijäksi mutta eri näkökulmista. Toinen ryhmä painotti, että *tietoa on liikaa*, eikä siksi tiedetä, mitä asioita tulisi priorisoida. Ratkaisuksi ehdotettiin, että tietoa jaettaisiin tai kohdennettaisiin kohderyhmän mukaan. Olemassa oleva tieto tulisi jäsentää. Tiedon omaksumisen sijaan oleellisempaa olisi osata hyödyntää ja poimia omaan työhön tarvittava tieto suuresta tietomassasta. Tähän tarvitaan koulutusta ja opastusta. Kaupungin työntekijöiden tulisi tietää, keneltä sopeumisesta voi kysyä, jos ei onnistu poimimaan valtavasta tietomassasta tarvitsemaansa. Toisaalta kyseenalaistettiin, tarvitseeko kaikkien tietää kaikkea. Organisaation työntekijä voisi lukea työtehtävänsä koskevan asian konkreettisesta toimenpidesuunnitelmasta sen sijaan, että kaikkien tulisi ymmärtää kokonaisuus. Tämä nopeuttaisi asioiden edistämistä. Eräs virkamies totesi, ettei häntä kiinnosta hallinnossa tehtävät päätökset, koska hän ei voi niihin vaikuttaa. Toinen virkamies haluaisi priorisoida sellaista tietoa, joka hänen yksikköänsä koskee.

Toinen ryhmä toi puolestaan esille, että tieto ei siirry kaupungin sisällä. Useammalla toimialalla on huomattu, että henkilöstövaihdosten ja eläköitymisen kautta tieto katoaa organisaatiosta. Siksi koulutukset tulisi uusaa säännöllisesti. Muutamat virkamiehet kaipasivat lisää tietoa toisten virastojen toiminnasta. Tämä nähtiin tärkeäksi, jotta kaupungin eri virastojen toiminta tukisi toisiaan. Mikäli asiaa katsotaan ainoastaan omista siiloista ja näkökulmista, syntyy ristiriitatilanteita. Pahimmillaan samasta asiasta tehdään kaksi selvitystä, kahdesta eri näkökulmasta. Ratkaisuehdotuksissa painottui tarve selkeille toimintatavoille ja vastuille, seurannalle ja tiedottamiselle. Uudessa kaupunkiorganisaatiossa tulisi määritellä eri yksiköiden sopeutumiseen liittyvät tehtävät.

Lisäksi osallistujat totesivat, ettei olemassa oleva *tieto ole riittävän konkreettista*. Tällä hetkellä ei pystytä ennustamaan, milloin ääritilanteet tapahtuvat ja kuinka paljon ne tulevat kaupungille maksamaan. Saman asian joku toinen vastaajista oli muotoillut: *tietoa on saatavilla mutta se ei avaudu paikallistason tekijälle*. Ratkaisuksi tähän ehdotettiin riskianalyysien laatimista, tiedon kansantajuistamista ja havainnollistamista sekä konkreettisia esimerkkejä läheisistä edelläkävijäkaupungeista. Lisäksi onnistuneet toimenpiteet ja niiden hyödyt tulisi tehdä tiedottamisella näkyväksi. Päättäjille voisi järjestää aiheesta koulutusta.

#### **5.1.4. Behavioristiset ja sosiaaliset esteet**

Keskeisemmäksi behavioristiseksi ja sosiaalseksi esteeksi nousi se, *ettei sopeutumista pidetä kiireellisenä tai sen vaikutusten arviointi on vaikeaa*. Fokusryhmäkeskustelussa tuotiin esille, että päättäjät tarkastelevat asioita lyhyellä aikajänteellä. Esimerkiksi budjetti, joka määrää kaupungin toimintaa, tehdään vuositasona. Lyhyt tarkasteluajanjakso on ristiriidassa sopeutumisen kanssa. Sopeutumisen pitkäjänteisyys pitäisi saada sisälle poliitikkojen ja virkamiesten ajattelutapaan. Sopeutumistoimenpiteet olisi tärkeää saada hyvissä ajoin käyntiin, koska liikkeelle lähtenyt kehitystä ei välttämättä pystytä enää pysäyttämään.

Tätä hankaloittaa se, että sopeutumisen vaikutusten mittaaminen ja perusteleminen on vaikeaa, koska tarkasteluajanjakso on pitkä ja skenaarioissa on paljon epävarmuustekijöitä. Osallistujat toivat esille, että päättäjille pitää tuoda faktat ja toimenpiteiden hyödyt pöytään hintalapulla varustettuna. Ratkaisuksi ehdotettiin tiedon lisäämistä, havainnollistamista ja hyödyntämistä, esimerkiksi toteuttamalla kustannushyötyanalyysijä. Päättäjille voisi myös esittää ”kauhuskenaarioita” siitä, mihin toimimattomuus voi johtaa. Ryhmäkeskustelussa tuotiin esille, että sopeutumistoimenpiteiden perusteluissa kannattaa tuoda esille, että sopeutumistoimenpiteillä voidaan edistää myös muita tavoitteita. Tästä tuotiin esille esimerkkinä Malmön Augustenborg, jossa sopeutumistoimenpiteillä oli ratkaistu myös sosiaalisia ongelmia. Malmön tapausta on esitelty tarkemmin kohdassa 5.1.1. Lisäksi



todettiin, että vaikka ilmastonmuutoksen vaikutukset näkyvät pääosin tulevaisuudessa, myös nykyisin on ääri- ja poikkeustilanteita, joita voidaan käyttää esimerkkeinä.

Lisäksi fokusryhmäkeskusteluissa tuotiin esille este, jota ei oltu kirjattu lomakkeisiin:

*sopeutumistoimenpiteiden kustannukset ja hyödyt jakautuvat epätasaisesti.* Esimerkiksi rakennuttaja tai investoija ei hyödy sopeutumistoimenpiteistä, vaan hyöty jää asukkaille ja asunto-osakeyhtiöille tulevaisuuteen. Ihmiset eivät ole valmiita investoimaan ennakoon ylimääräistä hyödystä, joka ilmenee joskus tulevaisuudessa. Tästä syystä sopeutuminen ei tule etenemään markkinavetoisesti vaan kaupungin tulee ottaa sopeutumisesta vetovastuu.

## 5.2. Yksittäinen ratkaisu voi vaikuttaa useaan esteeseen

Monet sopeutumisesta esteet ovat toisiinsa kytkeytyneitä. Siten yksittäinen ratkaisu voi ratkaista useita sopeutumisen esteitä. Samat tai saman tyyppiset ratkaisut toistuivat 6-3-5 -menetelmällä kerätyissä lomakkeissa eri esteiden yhteydessä. Liitteessä 4 on esitetty kunkin ratkaisuteeman kohdalla, kaikki esteet, johon osallistujat esittivät kyseistä ratkaisua. On myös mahdollista, että ratkaisu voi vaikuttaa muihinkin tunnistettuihin esteisiin, vaikkei niitä lomakkeissa esitetty. Seuraavaksi esittelen ratkaisuehdotuksista esille nousseet kuusi teemaa, jotka kaikki voivat toimia (osa)ratkaisuna useamman esteen kohdalla.

### 1) Kustannushyötyanalyysit

Fokusryhmäkeskusteluissa tuotiin useaan otteeseen esille, että resursseista on kova kilpailu ja talous ohjaa keskustelua. Kustannushyötyanalyysien tuottaminen sopeutumistoimenpiteistä voisi tuottaa suunnittelijoille ja päättäjille konkreettista ja ymmärrettävää tietoa siitä, mitkä sopeutumistoimenpiteet olisi kannattavinta priorisoida. Kun toimenpiteiden vaikutukset ja kustannukset arvioidaan, on helpompi perustella, miksi ja mitkä toimenpiteet tulisi toteuttaa. Kustannushyötyanalyysit voisivat vastata suunnittelijoiden ja päättäjien konkreettisen tiedon tarpeeseen, sitouttaa johdon sopeutumistavoitteisiin, tuoda esille toimenpiteiden kiireellisyys pitkäikäisten investointien kohdalla sekä näyttää mille toimialalle kustannukset kohdistuvat, mikä saattaisi johtaa myös vastuunottoon. Lisäksi kustannushyötyanalyysit voisivat osoittaa päättäjille, että viherratkaisut voivat olla joissain tilanteissa teknologisia ratkaisuja edullisempi toteuttaa.

### 2) Koulutuksen/tiedon lisääminen

Tiedon puutteen osalta osallistujien näkemykset olivat osittain jopa ristiriitaisia. Toiset kokivat, ettei tietoa ole riittävästi, kun taas toiset toivat esille, miten valtavasta tietomäärästä on vaikeaa löytää omaa työtä koskettava informaatio. Kohdennetulla ja konkreettisella koulutuksella ja tiedottamisella

voidaan lisätä virkamiesten ja päättäjien tietoisuutta ilmastonmuutokseen sopeutumisesta sekä niistä sopeutumistoimenpiteistä, joita kannattaa priorisoida. Tämä voi lisätä myös osallistumista ja sitoutumista. Koulutus ja tiedon lisääminen voi auttaa ymmärtämään, että ilmastonmuutoksen vaikutuksiin kannattaa varautua ennakolta, koska se on kustannustehokkaampaa.

### 3) Selkeät toimintatavat ja vastuut (sekä toimenpiteiden seuranta)

Fokusryhmäkeskusteluissa nousi esille, ettei kaupungin tasolla ole selvää, mitkä virastot tai ketkä virastojen toimijat ovat vastuussa ilmastonmuutokseen sopeutumisesta tai sopeutumistoimenpiteiden toteuttamisesta. Toisaalta todettiin, että organisaatio on vahvasti siiloutunut ja eri yksiköt toimivat erillään toisistaan. Selkeiden toimintatapojen ja vastuiden määrittäminen selkeyttäisi kaupungin eri toimijoiden rooleja sopeutumistyössä. Lisäksi ne mahdollistaisivat hyvin koordinoitun yhteistyön kaupungin eri toimijoiden välillä ja vähentäisi siiloutumista, kun tiedon kulkua eri yksiköiden välillä saataisiin parannettua. Kun selkeät toimintatavat ja vastuut on määritetty, on mahdollista seurata konkreettisten sopeutumistoimenpiteiden edistymistä.

### 4) Johdon tuki ja sitouttaminen

Johdon tuen ja sitoutumisen merkitys ei noussut esille tunnistettaessa sopeutumisen esteitä, mutta se esitettiin ratkaisuksi useaan esteeseen. Johdon tulisi näyttää esimerkkiä ilmastonmuutokseen sopeutumisesta sekä osoittaa vastuulliset yksiköt ja antaa niille valtuudet sopeutumistoimenpiteiden toimeenpanemiseksi. Tällöin saataisiin selkeytettyjä rooleja ja vastuita, eikä sopeutuminen jäisi yhden yksikön vapaaehtoiseksi toiminnaksi. Johto voisi myös valvoa, että konkreettisia sopeutumistoimenpiteitä toteutetaan. Johdon tuen merkitys korostuu resurssien jakamisessa. Jos johto ei pidä ilmastonmuutokseen sopeutumista kiireellisenä tai toiset riskit koetaan tärkeimmiksi, ei sopeutumistoimenpiteisiin osoiteta resursseja, eikä kaupungin sopeutumistyö etene.

### 5) Yhteistyön lisääminen

Yhteistyön lisääminen eri virastojen ja virkamiesten kesken voisi parantaa tiedon kulkua, vähentää eri yksiköiden välistä kilpailua ja kaventaa organisaation siiloutumista. Yhteistyöverkostoa on mahdollista hyödyntää tarjoamalla eri osapuolille konkreettista tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista kaupunkeihin ja mahdollisista sopeutumistoimenpiteistä. Yhteistyö voisi myös osoittaa, että monet sopeutumisen ratkaisut ovat niin sanottuja no regret -ratkaisuja, jotka hyödyttävät myös monia muita intressejä, kuten kaupungin viherryttämistä, sosiaalisten ongelmien vähentämistä tai kaupunkilaisten osallistamista. Tämä voisi vähentää resurssikilpailua. Yhteistyöllä voidaan myös kaventaa hallinnon siiloja. Kaupungin organisaatiomuutos on hyvä mahdollisuus ratkaista tiedonkulun ongelmia ja pienentää toimialojen siiloja, kun toimintatapoja ollaan joka tapauksessa muuttamassa. Kaupungin sisäisen yhteistyön lisäämisen lisäksi tarvitaan yhteistyötä kansallisen tason kanssa. Valtion päättäjille

ja virkamiehille voidaan osoittaa, että kaupungeissa kaivataan enemmän kansallista ohjausta sekä selkeää mandaattia sopeutumistoimenpiteiden toteuttamiseen.

#### 6) Konkreettiset esimerkit

Osallistujat kokivat, ettei olemassa oleva tieto ilmastonmuutoksen vaikutuksista ole tarpeeksi konkreettista tai ymmärrettävää; osa kaupungin työntekijöistä on jopa epätietoisia ongelmasta. Lisäksi sopeutumistoimenpiteiden kustannukset ja hyödyt eivät ole yleisesti tiedossa. Ilmastonmuutosta ei myöskään koeta kiireelliseksi. Konkreettisilla esimerkeillä onnistuneista sopeutumistoimenpiteistä, kuten Malmön Augustenborgin tapauksella, voidaan vastata näihin tarpeisiin ja tuoda esille sopeutumisen kannattavuus ja kiireellisyys. Esimerkit osoittavat myös, että sopeutumistoimenpiteillä voidaan samanaikaisesti edistää myös muita kaupungin tavoitteita, kuten alueiden viihtyisyyden lisäämistä viherryttämällä tai sosiaalisia ongelmia, mikä voi vähentää resurssikilpailua.

## 6. Pohdinta

Tässä luvussa liitän tämän tutkimuksen tulokset teoreettiseen taustaan ja analyttiseen viitekehykseen, pohdin niiden välisiä yhteyksiä ja eroja sekä tulosten hyödyntämismahdollisuuksia.

Analyttisessä viitekehyksessä käytetty sopeutumisen esteiden jaottelu 1) informatiivisiin, 2) institutionaalisiin ja hallinnollisiin, 3) behavioristisiin sekä 4) resurssiesteisiin soveltui kerätyn aineiston käsittelyyn hyvin. Kaikissa kategorioissa tunnistettiin esteitä myös Helsingin kaupungilla, eikä sellaisia esteitä noussut esille, jotka eivät olisi sopineet johonkin näistä kategorioista. Lähes kaikki Helsingin kaupungilla tunnistetut esteet on tunnistettu aiemmin myös muissa tapaustutkimuksissa ja huomioitu analyttisessä viitekehyksessä. Ainoastaan kaksi Helsingissä tunnistettua estettä oli ns. ”uusia”: *kukaan ei vaadi ja vahdi konkreettisia sopeutumistoimia ja toimenpiteiden kustannukset ja hyödyt eivät ole tiedossa.*

*Kukaan ei vaadi ja vahdi konkreettisia sopeutumistoimenpiteitä* voidaan nähdä liittyvän epäselviin rooleihin ja vastuihin sekä velvoittavaan lainsäädännön puutteeseen, mutta valvonnan ja seurannan tarve ei noussut analyttisessä viitekehyksessä käsitellyissä tapaustutkimuksissa yhtä selvästi määriteltynä esille kuin tämän tutkimuksen tuloksissa. Fokusryhmäkeskusteluissa ilmeni, etteivät kaikki kaupungin ohjelmat ja suunnitelmat, joissa sopeutuminen on huomioitu, siirry käytäntöön. Siten on ymmärrettävää, että Helsingissä kaivataan selkeää ohjausta ja seurantaa, jotta sopeutumissuunnitelmat toteutuisivat.

Huomionarvoista on, että *toimenpiteiden kustannukset ja hyödyt eivät ole tiedossa* arvoitettiin fokusryhmäkeskusteluissa kaikkein tärkeimmäksi sopeutumisen esteeksi Helsingin kaupungilla, mutta analyttisessä viitekehyksessä käsitellyssä kirjallisuudessa tämä este ei noussut näin selkeästi ilmaistuna esille, vaikkakin sen voi yhdistää esimerkiksi tiedon puutteeseen. Tämä voi johtua siitä, ettei taloudellisten arviointien käyttö sopeutumiseen liittyvässä päätöksenteossa ole vielä yleistä (Pilli-Sihvola ym. 2016). Helsingissä tarve kustannus-hyötyanalyysille on tunnistettu jo aiemminkin BaltCICA ja ILKKA -hankkeiden selvityksissä (Haapala & Järvelä 2014; Yrjölä ja Viinanen 2012).

Tässä tutkimuksessa kerätystä aineistosta ei noussut teknologisia esteitä tai rajoja, jotka oli esitetty ainoastaan IPCC:n jaottelussa omana kategorianaan (Adger ym. 2007), joten niiden pudottaminen analyttisestä viitekehyksestä oli tässä yhteydessä perusteltua.

Vaikka kaikki analyttisessä viitekehyksessä huomioidut sopeutumisen esteet eivät nousseet esille Helsingin kaupungilla kerätystä aineistosta, se ei tarkoita, ettei niitä voisi myös siellä esiintyä. Työpajassa osallistujien tehtävänä oli kirjata kolme tärkeintä sopeutumisen estettä, joten muutkin

esteet voivat olla Helsingissä relevantteja, mutta osallistujien näkemysten mukaan vähempimerkityksisiä kuin esille nostetut esteet.

Suurin osa tunnistetuista esteistä oli organisaation sisäisiä esteitä. Mukana oli kuitenkin myös muista hallinnon rakenteista johtuvia ulkoisia esteitä, joihin kaupungin on vaikeampi itse vaikuttaa. Tällainen este on mm. kansallisen lainsäädännön ja ohjauksen puute. Koska ilmastonmuutoksen vaikutukset kohdataan paikallisesti, ovat kunnat keskeisessä asemassa ilmastonmuutokseen sopeutumisessa (Naess ym. 2005). On kuitenkin keskeistä, että kuntien sopeutumistyöltä puuttuu kansallisen tason mandaatti ja ohjaus. Suomessa kansallinen sopeutumisstrategia toteutettiin Suomessa verrattain varhain, mutta paikallistason sopeutumistoimenpiteitä tukevaa säätelyä eikä kansallisen tason rahoitusta ole olemassa (Tuusa ym. 2013). Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelma 2022 (Maa- ja metsätalousministeriö 2014) ei velvoita paikallisviranomaisia laatimaan omia strategioitaan, eikä Suomessa ole lainsäädäntöä, joka velvoittaisi kuntia huolehtimaan ilmastonmuutokseen sopeutumisesta. Lukuisissa tutkimuksissa tuodaan esille, että kansallisten viranomaisten tulisi säännöksiin määritellä selkeät roolit ja seikkaperäiset ohjeet ilmastonmuutokseen sopeutumisessa (esim. Amundsen ym. 2010; Baker ym. 2012; Biesbroek ym. 2011; Fünfgeld 2010; Measham ym. 2011; Mozumder ym. 2011; Reckien ym. 2015; Runhaar ym. 2012). Yhdysvaltojen, Iso Britannian ja Ranskan kokemukset ovat osoittaneet, että kansallisen tason lainsäädäntö, jolla veloitetaan kunnat selvittämään ilmastonmuutoksen vaikutuksia paikallistasolla ja laatimaan sopeutumisstrategiat vauhdittavat kuntien sopeutumistyötä, sitouttaa johtoa ja tuo resursseja sopeutumistyöhön (Hunt & Watkiss 2011). Monet kaupungit ovat ryhtyneet toimeen ilman kansallisen politiikan tukea (Anguelovski & Carmin 2011). Näin on myös Helsingissä, mutta kerätyn aineiston perusteella on selvää, että valtiolta toivotaan parempaa ohjausta sopeutumisen edistämiseksi. Koska Suomessa ilmastonmuutokseen sopeutumista ei ole vielä sisällytetty lainsäädäntöön, on kaikki Helsingissä tehty työ sopeutumiskysymyksissä siten ollut vapaaehtoista. Selkeä lainsäädäntö ja kansallisen tason ohjaus voisi jouduttaa Helsingin kaupungin sopeutumistyötä, kun kunnille osoitettaisiin vastuu asian hoitamiseksi.

Tuusa ym. (2013) ovat huomanneet, että ne organisaatiot, joiden keskeisiin tehtäviin ilmastonmuutos kuuluu, ovat innokkaimpia osallistumaan ilmastonmuutokseen liittyviin prosesseihin, koska ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat näillä sektoreilla selviä. Pääkaupunkiseudulla kaikkein aktiivisimpia ovat kaupunkisuunnittelu, infrastruktuuri- ja ympäristöhallinto. Sen sijaan ilmastonmuutoksen sosiaalisiin ja terveysvaikutuksiin ei ole juurikaan kiinnitetty huomiota. Tämä havainto näkyi myös työpajan osanotossa. Esimerkiksi Kaupunkisuunnitteluvirastosta ja Ympäristökeskuksesta oli molemmista kaksi osallistujaa, kun taas Sosiaali- ja terveysvirastosta ei ollut edustusta. Henkilö, jonka vastuulle ilmastonmuutokseen sopeutuminen on Sosiaali- ja terveysvirastossa osoitettu, oli estynyt osallistumaan, eikä hänellä ole sopeutumisasioissa sijaista.

Sosiaali- ja terveysviraston edustaja on myös todennut, ettei sopeutuminen kuulu toimialan ydintehtäviin. Tämä voidaan nähdä selvänä sopeutumisen esteenä, ja olisi hyvä selvittää, mistä tämä johtuu.

Osallistujat edustivat hyvin, Sosiaali- ja terveysvirastoa lukuun ottamatta, keskeisiä virastoja, joiden päivittäiseen työhön sopeutuminen kuuluu. On kuitenkin huomioitava, että tässä tutkimuksessa yhden viraston näkemys koostuu vain yhdestä tai kahdesta edustajasta, eikä siten edusta koko viraston kantaa. Tutkimuksen reliabiliteetti olisi voinut olla parempi, mikäli työpajaan osallistuneiden määrä olisi ollut suurempi. Aineisto osoitti kuitenkin jo merkkejä kylläntymisestä, koska useat tunnistetuista esteistä ja ratkaisuista toistuivat vastauksissa. Toteutuneella osallistujamäärällä saatiin keskeisimmät esteet ja ratkaisut kartoitettua ja siten hyvä kuva tutkittavasta kysymyksestä.

### **6.1. Sopeutumisen tärkeys on osoitettava resurssikipailussa**

Amundsen ym. (2010) sekä Biesbroek ym. (2011) ovat osoittaneet, että keskeinen tekijä, joka selittää kaupungeissa tehtyjä sopeutumistoimenpiteitä on koetut ääri-ilmiöt, kuten tulvat ja rankkasateet, joiden haittojen korjaaminen on kunnille kallista. Tämä pätee myös Helsingissä, jossa vuonna 2005 sattunut myös historiallisesti arvokkaita rakennuksia uhannut rankkasadetulva antoi kipinän tulvastrategian ja hulevesistrategian laatimiseen. Sopeutumistoimenpiteiden toteuttaminen olisi kustannustehokkaampaa, mikäli ne toteutettaisiin proaktiivisesti eli ennakoivasti (Adger ym. 2007; Runhaar ym. 2012). Tämä seikka tuotiin esille myös ryhmäkeskustelussa.

Biesbroekin ym. (2011) mukaan sopeutumisen kanssa kilpailevat intressit ovat usein luonteeltaan kiireellisempiä, niiden vaikutuksista on varmempaa tietoa tai vaikutukset ovat paremmin nähtävissä jo lyhyellä ajanjaksolla. Strategiset ohjelmat tähtäävät yleensä 20-30 vuoden päähän kun taas ilmastonmuutos vaikuttaa vielä sadankin vuoden päästä. Fokusryhmäkeskusteluissa todettiin, että Helsingin kaupunki toimii vielä tätäkin lyhytjänteisemmin vuosibudjettien tai vaalikausien mukaan, kun sopeutumiskysymykset vaatisivat paljon pidempien jaksojen tarkastelua. Ilmastonmuutoksen vaikutukset tulisi huomioida jo nyt tehtävissä päätöksissä mm. suurissa ja pitkäikäisissä infrastruktuurihankkeissa, jotta kaupungeista voidaan rakentaa ilmastonkestäviä.

Aineistosta nousi esille, että kilpailu resursseista kaupungin sisällä on kovaa, mikä koetaan keskeiseksi sopeutumisen esteeksi Helsingissä. Sopeutumistoimenpiteet ovat työpajan tulosten mukaan vaikea perustella päättäjille. Tuusa ym. (2013) ja Matthews ym. (2015) ehdottavat, että sopeutumistoimia voitaisiin markkinoida positiivisilla synergiaeduilla sopeutumisen ja muiden tavoitteiden välillä, etsimällä no-regret ratkaisuja, jotka palvelevat myös muita poliittisia tavoitteita ja

korostavat sopeutumistoimien pitkän aikavälin etuja. Monia intressejä samanaikaisesti palvelevat ratkaisut nousivat vahvasti myös fokusryhmäkeskusteluissa esille.

Näyttää siltä, että sopeutuminen on hävinnyt resurssikilpailussa muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Tästä on osoituksena mm. se, ettei kaupungilla ole tällä hetkellä yhtään kokopäiväistä henkilöä, jonka vastuulla olisi ainoastaan sopeutumisasioita. Sopeutumista on onnistuttu kuitenkin edistämään aktiivisten virkamiesten ansiosta ulkopuolisella hankerahoituksella (esim. Ilmastonkestävä kaupunki ILKKA ja iWater). Pitkäjärjestyksen kehittämistyön kannalta jatkuva resursointi olisi kuitenkin tärkeää.

Amundsen ym. (2010) korostavat, että kunnissa tarvitaan tietoa, kuinka sopeutumispolitiikka ja toimenpiteet voidaan toteuttaa tehokkaasti ja kohdistaa oikein. Tuusa ym. 2012 ovat tuoneet esille, että suurin osa Helsingin paikallisstrategioista ei sisällä tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista tai sopeutumistoimien kustannuksista. Sopeutumistoimenpiteiden kustannus-hyötyanalyysien puute arvoitettiin fokusryhmäkeskustelussa kaikkein tärkeimmäksi sopeutumisen esteeksi Helsingin kaupungilla. Kustannus-hyötyanalyysien tarve on tunnistettu Helsingissä jo aiemmin Climate Change: COSTS, Impacts and Adaptation in the Baltic Sea Region -hankkeessa (BaltCICA) (Yrjölä ja Viinanen 2012) sekä Ilmastonkestävä kaupunki -hankkeessa (ILKKA), jossa priorisoitiin Helsingin sopeutumistoimenpiteitä sidosryhmien tavoitenäkökulmasta taloudellisen tehokkuuden sijaan (Haapala & Järvelä 2014). Vaikka tarve kustannus-hyötyanalyysille on todettu jo useaan otteeseen, ei niitä ole toteutettu Helsingin kaupungilla.

Kustannushyötyanalyysien toteuttaminen voisi tuoda tarvittavaa tietoa päättäjille sopeutumistoimenpiteiden perustelemiseksi, koska niiden perusteella voidaan sanoa, mitkä sopeutumistoimenpiteistä olisivat taloudellisesti kannattavia (Pilli-Sihvola ym. 2016). Ilmastonmuutoksen epäsuorien vaikutusten, kuten tulvien ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvoa on kuitenkin vaikeaa arvioida (Tuusa ym. 2012). Kustannus-hyötyarviointien toteuttamista saattaakin jarruttaa menetelmän lukuisat heikkoudet, joita ovat markkinattomien hyötyjen, kuten viheralueiden arvioiminen, ilmastoskenaarioiden epävarmuus sekä eri toimenpiteiden kustannuksien ja hyötyjen erilaiset aikajänteet. Lisäksi menetelmä ei huomioi, miten sopeutumistoimenpiteiden kustannukset ja hyödyt jakautuvat eri tahoille. (Pilli-Sihvola ym. 2016.) Näistä menetelmällisistä heikkouksista johtuen päätöksentekoa ei pitäisi perustaa pelkästään kustannus-hyötyanalyysien pohjalta.

ELASTINEN -hankkeessa selvitettiin taloudellisten analyysimenetelmien käyttöä ja soveltuvuutta sää- ja ilmatoriskien hallinta- ja sopeutumistoimien arviointiin Suomessa (Pilli-Sihvola ym. 2016). Yksi esitellyistä menetelmistä oli monitavoitearviointi, joka yhdistää määrällistä ja laadullista dataa ja eri sidosryhmien osaamista. Monitavoitearvioinnissa voidaan esimerkiksi yhdistää arvopuuanalyysi ja

kustannus-hyötyanalyysi ja näin tuoda esiin myös sellaisia näkökulmia, joita pelkkä kustannus-hyötyanalyysi ei toisi esille. Mikäli kustannus-hyötyanalyysin menetelmälliset heikkoudet ovat syynä siihen, ettei niitä ole kaupungilla toteutettu, voisi monitavoitearviointi olla harkinnanarvoinen vaihtoehto. On kuitenkin huomioitava, että monitavoitearviointi on pelkkää kustannus-hyötyanalyysiä työläämpi toteuttaa.

## **6.2. Kaupungin ja korkeakoulujen yhteistyötä voidaan tiivistää**

Informaation puute on noussut lähes kaikissa tapaustutkimussa sopeutumisen esteeksi (esim. Biesbroek ym. 2011; Ekström & Moser 2014; Mozumder ym. 2011; Runhaar ym. 2012) ja näin kävi myös Helsingin kaupungissa. Juhola (2016) ja Haapala (2017) ovat jo aiemmin todenneet tiedon puutteen estävän sopeutumista Helsingin kaupungilla. Haapala tuo esille, että esimerkiksi Rakennusvalvontavirastossa hulevesiasioita sivuutetaan ajoittain tahattomasti lupakäsittelyssä tiedon puutteesta ja unohtamisesta johtuen. Työpajaan osallistuneet virkamiehet kokivat asian kuitenkin eri tavoin. Toisaalta koettiin, että tietoa on liikaa, jolloin esimerkiksi omaa työtä koskettava tieto on vaikeaa löytää tai ei tiedetä, mitä toimenpiteitä tulisi priorisoida. Toiset painottivat, ettei tieto siirry kaupungin sisällä. Naess ym. (20015) tuovat esille, että tiedon kulkua voidaan parantaa institutionaalisella oppimisella, dokumentoinnilla ja vaihtamalla kokemuksia.

Barnett (2010) on tuonut esille, että sellaista tutkimusta, jonka tarkoituksena on informoida päätöksentekijöitä, on tehty vain vähän. Myös tämän tutkimuksen aineistosta nousi esille, että virkamiehet kaipaavat konkreettista ja helposti ymmärrettävää tietoa. Ilmastopalvelut tarjoavat ajantasaista ja räätälöityä tietoa ilmastonmuutokseen sopeutumisesta päättäjille, mikä lisää kykyä hallita ilmastoriskejä (Vaughan & Dessai 2014). Vaughan ja Dessai (2014) painottavat, että tutkijoiden ja ilmastopalveluiden tuottajien on oleellista kehittää ilmastopalveluita tiiviissä yhteistyössä eri alojen asiantuntijoiden, käyttäjien ja päätöksentekijöiden kanssa, jotta palvelut ovat hyödyllisiä ja vastaavat todellista tarvetta. McNien (2013) näkemyksen mukaan perinteinen ilmastotiede, joka suosii perustutkimusta, jää paitsi mahdollisuuksista linkittää hyödyllinen ilmastotiede päättäjien kanssa. Jotta voidaan parantaa kykyä sopeutua ilmastonmuutokseen, ilmastotiedon tulisi kohdata käyttäjien tarpeet, olla uskottavaa, luotettavaa ja ymmärrettävää. Siten Helsingin kaupungin kannattaisi tehdä entistäkin läheisempää yhteistyötä yliopistojen ja korkeakoulujen kanssa ja viestiä tutkijoille aktiivisesti, minkälaista informaatiota kaupungin sopeutumistyön tueksi tarvittaisiin.

McNie (2013) tuo myös esille, että perinteisempien raporttien ja skenaarioiden lisäksi koetaan hyödyllisiksi tapahtumat, kuten työpajat, kokoukset, konferenssit ja kasvokkain tapaamiset eri sidosryhmien kesken. Helsingin kaupungin ympäristökeskus on järjestänyt aktiivisesti työpajoja ja



työryhmien kokouksia ilmastoasioihin liittyen, mutta olisi hyvä tavoitella niillä laajempaa joukkoa kaupungin toimijoita, jotta yhteistyötä saataisiin lisättyä.

### **6.3. Vastuu sopeutumisesta osoitettava uudessa organisaatiossa**

Resursseihin nähden kaupungin organisaation eri yksiköissä on saatu yllättävän paljon aikaan sopeutumisen saralla. Tällä hetkellä Helsingin kaupungilla ei ole yhtään kokopäiväistä henkilöä, jonka vastuulla olisi ainoastaan sopeutumisasioita. Esimerkiksi Kööpenhaminan kaupungissa sopeutumisen asiantuntijoita on 20. Helsinkiin tarvitaan lisää henkilökuntaa koordinoimaan kaupungin sopeutumistyötä. Resurssivajeesta huolimatta Helsingin kaupunki on tuottanut lukuisia ohjelmia ja suunnitelmia, jotka liittyvät osin tai kokonaan ilmastonmuutoksen sopeutumiseen.

Helsingin kaupungilla vastuut ilmastonmuutokseen sopeutumiskysymyksissä eivät ole selvät. Useissa tutkimuksissa todetaan sopeutumisen eriyttäminen ympäristöyksiköiden tehtäväksi ongelmalliseksi (Baker ym. 2012; Juhola 2016; Measham ym. 2011). Helsingin kaupungin ympäristölautakunnan ja sen alaisena toimivan Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen (nykyisin ympäristöpalvelut) tehtävänä on koordinoida ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvää ohjausta, neuvontaa ja tiedotusta (Kaupunginvaltuusto 2013). Käytännön sopeutumistoimenpiteet toteutetaan kuitenkin muissa virastoissa, kuten Kaupunkisuunnitteluvirastossa, Rakennusvirastossa tai Sosiaali- ja terveystieteiden virastossa. Koska Ympäristökeskuksella ei ole toimeenpanovaltaa muihin virastoihin nähden, se voi opastaa muttei ohjata kaupungin sopeutumistyötä ympäristöjohtamisen kautta. Jotta sopeutumistyötä voitaisiin aidosti ohjata, tulisi sitä koordinoida keskushallinnosta käsin.

Helsingissä keskeiseksi sopeutumisen esteeksi tunnistettiin Helsingin kaupungin hallinnon/organisaation siiloutuminen. Runhaar ym. (2012) tuovat esille, että siiloutuminen voi näkyä mm. hajanaisena tietämyksenä tai tiedon saatavuudessa. Tämä havainto on yhteneväinen tässä tutkimuksessa kerätyn aineiston kanssa. Helsingin kaupungilla koetaan, ettei tieto siirry riittävän hyvin eri yksiköiden välillä. Helsingin kaupungin organisaatiouudistus nähtiin työpajassa mahdollisuutena purkaa siiloutumisesta johtuvia ongelmia. Ympäristökeskus on tarttunut tähän mahdollisuuteen järjestämällä työpajan huhtikuussa 2017 ilmastotyön koordinoimisesta uudessa organisaatiossa.

Fokusryhmäkeskusteluissa nousi esille, että kaupungin organisaatiossa on aktiivisesti sopeutumistoimenpiteitä jarruttavia tahoja. Esimerkiksi kiinteistövirasto on vastustanut asemakaavalauseunnoissaan sopeutumistoimenpiteitä ja kaupunginkanslia on jarruttanut viherkattolinjauksen eteenpäin menoa. Myös Haapala (2017) törmäsi eri virastojen ristiriitaisiin toimiin selvittäessään, kuinka ilmastonmuutoksen sopeutuminen on integroitu Helsingin

kaupunkisuunnitteluun. Asemakaavoissa on ollut määräyksiä asentaa viherkattoja Kalasatamaan, Jätkäsaareen ja Viikinmäkeen. Rakennusvalvonta kuitenkin myönsi ensimmäiselle hakijalle poikkeusluvan jättää viherkatto rakentamatta, koska rakennusvalvonnassa ei ollut vielä silloin tarpeeksi näyttöä kumota rakennuttajan perusteluja (paloturvallisuus, vesivahingon riski, yleinen turvallisuus jne.). Yhdenvertaisuussyistä poikkeamispäätöstarve myönnettiin lopulta muillekin hakijoille. Yhdyn Haapalan näkemykseen, jonka mukaan Helsingin kaupungilla tulisi olla yhteinen tahtotila kaikissa sopeutumisasioissa, jotta sopeutumisasioissa edistytään.

#### **6.4. Johdon sitoutuminen jouduttaa sopeutumista**

Behavioristiset ja sosiaaliset esteet -kategoriaan kertyi tässä aineistossa selkeästi vähiten esteitä. Keskeisin este tässä kategoriassa oli se, ettei sopeutumista koeta kiireelliseksi. Adger ym. (2007) ovat tuoneet esille, ettei sopeutumista koeta kiireelliseksi, koska ilmastonmuutoksen riskit toteutuvat pääosin vasta tulevaisuudessa. Tämä saattaa johtua ainakin osittain tiedon puutteesta. Virkamiehille ja päättäjiä voidaan koulutuksella ja tiedotuksella tuoda esille, että sään ääri-ilmiöitä ilmenee jo nyt ja sopeutumistoimenpiteiden toteuttaminen ennakoivasti voi olla edullisempaa kuin vahinkojen jälkikäteen korjaaminen.

Huomionarvoista on, että johtajuuden puute nousi esteen sijaan ratkaisuihin useaan otteeseen esille. Ekström & Moser (2014) ovat huomanneet, että ns. pioneeritapauksissa johtajat olivat kriittisessä roolissa sopeutumistoimien edistämisen. Johdon sitoutumisella on todettu olevan merkittävä vaikutus ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimeenpanoon (Measham ym. 2011). Koska johdon sitoutuminen ei noussut esille esteissä vaan ratkaisuihin, tästä aineistoista ei harmillisesti noussut ideoita siihen, kuinka johtoa voitaisiin paremmin sitouttaa ilmastonmuutokseen sopeutumiseen.

#### **6.5. Sopeutumisen esteet ovat ratkaistavissa**

Pelkkä esteiden tunnistaminen voi olla organisaatiolle lamaannuttavaa. Burchin (2010) mukaan esteet ovat kuitenkin muunnettavissa ajureiksi. Biesbroek ym. (2014) tuovat esille, että vaikka mahdollisia esteitä ilmastonmuutokseen sopeutumisen hallinnassa on identifioitu, on todettu hankalaksi esittää suosituksia niiden ylittämiseksi. Tässä tutkimuksessa on tartuttu tähän haasteeseen. Työpajassa tunnistettiin Helsingin kaupungin sopeutumisen esteitä, mutta sen lisäksi ideoitiin onnistuneesti ratkaisuja niiden ylittämiseksi.

Jotkin esteet eri kategorioista esiintyvät yhdessä ja vahvistavat toisiaan (Eisenack ym. 2014). Tämä asia voidaan nähdä eri näkökulmasta myös positiivisena asiana. Tämän tutkimuksen tulokset nimittäin osoittavat, että yksi ratkaisu voi ratkaista useamman toisistaan riippuvaisen esteen samanaikaisesti. Aineistosta nousi kuusi ratkaisua, joilla voidaan taklata samanaikaisesti useita esteitä: kustannushyötyanalyysit, koulutuksen ja tiedon lisääminen, konkreettiset esimerkit, yhteistyön lisääminen, selkeät toimintatavat ja vastuut sekä johdon tuki ja sitouttaminen. Useat näistä ratkaisuista ovat sellaisia, joihin virkamiehet voivat itse kaupunkitasolla vaikuttaa. Ratkaisut ovat vahvasti toisiinsa kytkeytyneitä. Esimerkiksi tiedottamisessa ja koulutuksessa voidaan hyödyntää kustannushyötyanalyysien tuloksia sekä konkreettisia esimerkkejä. Näiden esille tuominen voi auttaa johdon sitouttamisessa. Sopeutumiskysymyksiin sitoutunut johto on valmiimpi osoittamaan sopeutumiselle selkeät toimintatavat ja vastuut, mikä puolestaan helpottaa kaupungin eri toimijoiden välistä yhteistyötä.

## 7. Johtopäätökset

Tässä tutkimuksessa selvitettiin ilmastonmuutokseen sopeutumisen esteitä sekä niiden ratkaisuja Helsingin kaupungin organisaatiossa. 6-3-5 -menetelmällä ja fokusryhmäkeskustelulla tunnistettiin 33 sopeutumisen estettä ja niihin noin 150 ratkaisua. Jotta näistä saatiin haarukoitua tärkeimmät, arvotettiin fokusryhmäkeskustelussa kuusi keskeisintä estettä. Myös 150 ratkaisun joukosta löydettiin kuusi keskeistä ratkaisua, joilla voidaan vaikuttaa useaan esteeseen samanaikaisesti. Tulokset on esitetty tiivistetysti taulukossa 2.

Keskeisimmät sopeutumisen esteet	Keskeisimmät ratkaisut
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kustannushyötyanalyysien puute</li> <li>• kilpailu resursseista muiden intressien kanssa</li> <li>• sopeutumista ei pidetä kiireellisenä</li> <li>• tiedon puute</li> <li>• hallinnon siiloutuminen</li> <li>• epäselvät roolit ja vastuut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kustannushyötyanalyysit</li> <li>• johdon tuki ja sitouttaminen</li> <li>• konkreettiset esimerkit</li> <li>• koulutuksen ja tiedon lisääminen</li> <li>• yhteistyön lisääminen</li> <li>• selkeät toimintatavat ja vastuut</li> </ul>

Taulukko 2. Helsingin kaupungissa tunnistetut keskeisimmät sopeutumisen esteet sekä ratkaisut

Esteiden tunnistaminen ei vielä itsessään edistä kaupunkien ilmastonkestävyyttä. Se on kuitenkin tärkeä etappi sopeutumistyön kehittämisessä. Oleellista on, että tunnistettujen esteiden ylittämiseksi etsitään aktiivisesti mahdollisia ratkaisuja. Tässä tutkimuksessa mahdollisia ratkaisuja Helsingin kaupungilla tunnistettuihin sopeutumisen esteisiin kartoitettiin kahdella tapaa; kaupungin virkamiehille suunnatussa työpajassa sekä hyödyntämällä kirjallisuutta. Työpajassa kerätystä aineistosta nousi kuusi ratkaisua, joilla voidaan taklata samanaikaisesti useita sopeutumisen esteitä:

kustannushyötyanalyysit, koulutuksen ja tiedon lisääminen, konkreettiset esimerkit, yhteistyön lisääminen, selkeät toimintatavat ja vastuut sekä johdon tuki ja sitouttaminen. Tarttumalla näihin ratkaisumahdollisuuksiin, Helsingin kaupungilla on mahdollisuus vaikuttaa kerralla kymmeniin tunnistettuihin sopeutumisen esteisiin ja nousta sopeutumisen edelläkävijäksi myös kansainvälisellä mittapuulla.

Kaupungin sisäisten esteiden lisäksi ulkoiset esteet, joihin kaupungin toimijoiden ei ole mahdollista suoraan vaikuttaa, vaikuttavat kaupungin toimintaan. Edellä mainittujen ratkaisujen lisäksi olisi keskeistä, että kansalliset viranomaiset määrittelisivät lainsäädännöllä selkeät roolit ja vastuut sekä tuottaisivat seikkaperäiset ohjeet kunnille ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi. Kansainväliset esimerkit Iso-Britanniasta, Yhdysvalloista ja Ranskasta osoittavat, että kansallisen tason lainsäädäntö vauhdittaa kuntien sopeutumistyötä, sitouttaa johtoa ja tuo resursseja sopeutumistyöhön. Selkeä

lainsäädäntö ja kansallisen tason ohjaus voisi jouduttaa Helsingin kaupungin sopeutumistyötä, kun kunnille osoitettaisiin vastuu asian hoitamiseksi.

Helsingin kaupungin uusi organisaatio on aloittanut toimintansa 1.6.2017. Uuden organisaation aloittaessa toimintaansa kannattaisi pohtia, kuinka ilmastonmuutokseen sopeutuminen tullaan kaupungissa tulevaisuudessa järjestämään ja mikä on ilmastoasioiden sijainti uudessa kaupunkioorganisaatiossa. Oleellista olisi tässä yhteydessä purkaa hallinnon siiloja ja selkeyttää eri toimialojen rooleja ja vastuita. Ympäristökeskuksen tehtävänä on ollut koordinoida sopeutumiseen liittyvää ohjausta, neuvontaa ja tiedotusta, mutta sillä ei ole ollut toimeenpanovaltaa virastoihin, jotka käytännön sopeutumistoimenpiteet toteuttavat. Ilmastotyöryhmä laati keväällä 2017 uuden ilmastoasioiden koordinoitumallin, jossa huomioidaan tässä tutkimuksessa tunnistetut sopeutumisen esteet hyvin. Tavoitteena on mm., että Ilmastoasiat ovat kiinteä osa toimialojen toiminnan suunnittelua ja niille on varattu riittävät resurssit toiminnan vuosisuunnitelmiin, kaikilla on selkeät roolit ja ilmastotavoitteita seurataan ja niistä raportoidaan säännöllisesti. Lisäksi mallissa huomioidaan, että jokaisen toimialan on edistettävä ilmastoasioita osana kaupungin muita tehtäviä, kuten esimerkiksi kaupunkisuunnittelussa tai elinkeinopolitiikassa. (Ilmastotyöryhmä 2017.) On toivottavaa, että koordinoitumalli siirtyy myös paperilta käytäntöön.

Kustannus-hyötyarviointien puute arvotettiin fokusryhmäkeskusteluissa kaikkein keskeisimmäksi sopeutumisen esteeksi Helsingin kaupungilla. Sama tarve on tunnistettu jo aiemmin: kustannus-hyötyanalyysijä on kokeiltu, mutta ne on koettu liian työläiksi toteuttaa. Kustannus-hyötyanalyysien sijaan Helsingin kaupunki voisi harkita monitavoitearviointia, jolla voidaan yhdistää esimerkiksi arvopuuanalyysi ja kustannus-hyötyanalyysi ja näin tuoda esiin laajemmin myös sellaisia näkökulmia, joita pelkkä kustannus-hyötyanalyysi ei tuota.

Kunnat toteuttavat suuren osan tarvittavista sopeutumistoimenpiteistä. Käytettävissä oleva ilmastotieto ei kuitenkaan aina vastaa Helsingin kaupungin konkreettisia tietotarpeita, jotta sopeutumispolitiikka ja toimenpiteet voitaisiin toteuttaa tehokkaasti ja kohdistaa oikein. Helsingin kaupungin kannattaisi tehdä tiiviimpää yhteistyötä korkeakoulujen, yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa ja viestiä tutkijoille aktiivisesti, minkälaista informaatiota kaupungin sopeutumistyön tueksi tarvittaisiin, jotta tuotettu ilmastotieto kohtaisi käyttäjien tarpeet.

Tutkimuksen reliabiliteetti olisi voinut olla parempi, mikäli työpajaan osallistuneiden määrä olisi ollut suurempi. Lisäksi on huomioitava, että analyyttisen viitekehyksen esittely työpajan alussa saattoi johdatella osallistujat tunnistamaan juuri kyseisiä esteitä myös Helsingin kaupungilla.

Tässä tutkimuksessa tuotettu analyttinen viitekehys todettiin toimivaksi ja perusteelliseksi tavaksi kategorisoida Helsingin kaupungilla tunnistettuja sopeutumisen esteitä. Viitekehys on helposti hyödynnettävissä myös muissa tapaustutkimuksissa. Lisäksi tutkimus avaa ovia esteiden mahdollisten ratkaisuiden tunnistamiseen, mikä on koettu kirjallisuudessa haastavaksi. Jatkotutkimustarpeena näkisin, että analyttisen viitekehysten toimivuutta tulisi testata myös muissa tapaustutkimuksissa. Lisäksi suosittelen, että Helsingin kaupungilla kartoitettaisiin informatiivisia esteitä tarkemmin, koska niihin liittyvät vastaukset olivat hajautuneita, eikä ole täysin selvää, minkälaisesta tiedosta kaupungin eri yksiköissä on puutteita ja miksi tiedon kulussa on esteitä. Lisäksi olisi suositeltavaa kartoittaa mahdollisia ratkaisuja siihen, miten johto saataisiin sitoutettua ilmastonmuutokseen sopeutumiseen sekä syitä siihen, miksei sopeutumista nähdä Sosiaali- ja terveystieteiden osana sen ydintehtäviä.

## LÄHTEET

Adger, W.N., Agrawala, S., Mirza, M.M.Q., Conde, C., O'Brien, K., Pulhin, J., Pulwarty, R., Smit, B., Takahashi, K. (2007) Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability*. Teoksessa: Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J., Hanson, C.E. (toim.) *Contribution of Working Group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press, Cambridge, s. 717–743.

Ameen, R., Mourshed, M. & Li, H. 2015. Critical review of environmental assessment tools for sustainable urban design. *Environmental Impact Assessment* 55(110-125).

Amundsen, H., Berglund, F. & Westskog, H. 2010. Overcoming barriers to climate change adaptation—a question of multilevel governance? *Environment and Planning C: Government and Policy* 28.2: 276-289.

Balk, D., Pozzi, F., Yetman, G., Deichmann, U. & Nelson, A. 2005. The distribution of people and the dimension of place. *Urban Remote Sensing Conference*.

Barnett, J. 2010. Adapting to climate change: three key challenges for research and policy—an editorial essay. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* Vol 1:314–317.

Barnett, J. & O'Neill, S. 2010. Maladaptation. *Global Environmental Change* 20:211–213.

Biesbroek, R., Klostermann, J. E., Termeer, C., & Kabat, P. 2013. On the nature of barriers to climate change adaptation. *Regional Environmental Change*, 13(5), 1119-1129.

Biesbroek, R., Swart, R., Carter, T., Cowan, C., Henrichs, T., Mela, H., Morecroft, M. & Rey, D. 2010. Europe adapts to climate change: comparing national adaptation strategies. *Global Environmental Change* 20:440–450.

Biesbroek, R., Termeer, C., Klostermann, J. & Kabat, P. 2014. Rethinking barriers to adaptation: Mechanism-based explanation of impasses in the governance of an innovative adaptation measure. *Global Environmental Change* 26: 108-118.

Biesbroek, R., Kolstermann, J., Termeer, C. & Kabat, B. 2011. Barriers to climate change adaptation in the Netherlands. *Climate law* 2.2: 181-199.

Burch, S. 2010. "Transforming barriers into enablers of action on climate change: insights from three municipal case studies in British Columbia, Canada." *Global Environmental Change* 20.2: 287-297.

Climate Change Act 2008.

Creswell, J. 2003. *Research Design. Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.

Dawson, R. 2007. Re-engineering cities: a framework for adaptation to global change. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 365(1861):3085–3098.

de Graaf, R. & van der Brugge, R. 2010. Transforming water infrastructure by linking water management and urban renewal in Rotterdam. *Technological Forecasting Society*, vol. 77, 1282–1291.

Doria, M., Boyd, E., Tompkins, E. & Adger, W. 2009. Using expert elicitation to define successful adaptation to climate change. *Environmental Science & Policy*. Vol 12:810–819.

Eisenack, K., Moser, S. C., Hoffmann, E., Klein, R. J., Oberlack, C., Pechan, A., Rotter, M. & Termeer, C. J. (2014). Explaining and overcoming barriers to climate change adaptation. *Nature Climate Change*, 4(10), 867-872.

Ekstrom, J. & Moser, S. (2014). Identifying and overcoming barriers in urban climate adaptation: Case study findings from the San Francisco Bay Area, California, USA. *Urban Climate* 9: 54-74.

Eskola & Suoranta. 2000. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Vastapaino.

European Environment Agency. 2016a. Urban storm water management in Augustenborg, Malmö. European Climate Adaptation Platform. <http://climate-adapt.eea.europa.eu/downloads/e2e080f564d94280bc89a1f61aba0416/1477351072/urban-storm-water-management-in-augustenborg-malmo.pdf>

Fünfgeld, H. 2010. Institutional challenges to climate risk management in cities. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. Vol 2:156–160.



Gifford, R., Kormos, C., & McIntyre, A. 2011. Behavioral dimensions of climate change: drivers, responses, barriers, and interventions. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change. Vol 2:801–827.

Greenbaum, T. 1998. The handbook for focus group research. SAGE.

Guest, G., MacQueen, K. & Namey, E. 2012. Applied thematic analysis. Sage publications.

Haapala, A. & Järvelä, E. 2014. Helsingin ilmastomuutokseen sopeutumisen toimenpiteiden priorisointi. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 11/2014.

Haapala, A. 2017. Ilmastomuutoksen sopeutumisen integrointi Helsingin kaupunkisuunnitteluun - Tilannekatsaus vuosien 2015–2016 kaavaehdotuksiin ja suunnitteluprosessin eri vaiheisiin. Helsingin kaupungin ympäristökeskus.

Helsingin kaupunki. 2012. Helsingin kaupungin ympäristöpolitiikka.

Helsingin kaupunki. 2013. Strategiaohjelma 2013-2016.

Helsingin kaupunki. 2015. Helsingin ilmastotiekartta. Kohti hiilineutraalia ja ilmastoon sopeutunutta kaupunkiamme.

Helsingin ympäristökeskus, Helsingin kaupungin sopeutumisryhmä 1/2016, muistio

Helsingin ympäristökeskus, Helsingin kaupungin sopeutumisryhmä 3/2016, 16.11.2016, muistio.

Hirsjärvi S. & Hurme, H. 2001. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Yliopistopaino.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Hunt, A. & Watkiss, P. 2011. Climate change impacts and adaptation in cities: a review of the literature. Climatic Change 104(1):13–49.

Ilmastolaki 609/2015

Ilmastotyöryhmä 30.4.2017. Helsingin kaupungin ilmastoasioiden koordinointi

IPCC (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Toim. Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp.

Juhola, S. (2016). Barriers to the implementation of climate change adaptation in land use planning: a multi-level governance problem? *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 8(3).

Järvinen, S., Kankaanpää, S., Lounasheimo, J. & Aarnio, P. 2010. Ilmastomuutoksen vaikutukset pääkaupunkiseudulla. Raportissa: HSY Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut. 2010. Pääkaupunkiseudun ilmasto muuttuu. Sopeutumisstrategian taustaselvityksiä.

Kankaanpää, S. 2016. Pääkaupunkiseudun ilmastomuutokseen sopeutumisen uudet haasteet. Projektisuunnitelma. HSY.

Kaupunginvaltuusto. 2013. Kaupunginvaltuuston hyväksymä Helsingin kaupungin ympäristötoimen johtosääntö. 25.9.2013.

Kazmierczak, A. 2015. Analysis of social vulnerability to climate change in Helsinki Metropolitan Area Final report. Helsinki Region Environmental Services Authority.

Klein, J., Mäntysalo, R. & Juhola, S. 2016. Legitimacy of urban climate change adaptation: a case in Helsinki. *Regional Environmental Change* 16.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2014. Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelma 2022, Valtioneuvoston periaatepäätös 20.11.2014.

Marttila, V., Granholm, H., Laanikari, J., Yrjölä, T., Aalto, A., Heikinheimo, P., Honkatuki, J., Järvinen, H., Liski, J., Merivirta, R. & Paunio M. 2005. Ilmastomuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 1/2005.

- Matthews, T., Lo, A. & Byrne, J. (2015) "Reconceptualizing green infrastructure for climate change adaptation: Barriers to adoption and drivers for uptake by spatial planners." *Landscape and Urban Planning* 138 (2015): 155-163.
- McNie, E. 2013. Delivering Climate Services: Organizational Strategies and Approaches for Producing Useful Climate-Science Information. *Weather, Climate and Society*, vol 5, p. 14-26
- Measham, T., Preston, B., Smith, T., Brooke, C., Gorddard, R., Withycombe, G. and Morrison, G. 2011. Adapting to climate change through local municipal planning: barriers and challenges. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, Vol 16(8), pp 889-909
- Moser, Susanne C., and Julia A. Ekstrom. "A framework to diagnose barriers to climate change adaptation." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107.51 (2010): 22026-22031.
- Mozumder, P., Flugman, E. & Randhir, T. (2011) Adaptation behavior in the face of global climate change: survey responses from experts and decision makers serving the Florida Keys. *Ocean and Coastal Management* 54:37–44.
- Naess, L., Bang, G., Eriksen, S. & Vevatne, J. 2005. Institutional adaptation to climate change: flood responses at the municipal level in Norway. *Global Environmental Change* 15(2):125–138.
- Pilli-Sihvola, K., Haavisto, R., Nurmi, V., Oljemark, K., Tuomenvirta, H., Juhola, S., Groundstroem, F., Miettinen, Ilkka & Gregow, H. 2016. Taloudellisesti tehokkaampaa sää- ja ilmastoriskin hallintaa Suomessa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 45/2016.
- Reckien, D., Flacke, J., Olazabal, M., Heidrich, O. 2015. The influence of drivers and barriers on urban adaptation and mitigation plans-an empirical analysis of European Cities. *PLoS ONE*, 10 (8).
- Reckien, D., Flacke, J., Dawson, R.J., Heidrich, O., Olazabal, M., Foley, A., Hamann, J.J.-P., Orru, H., Salvia, M., de Gregorio Hurtado, S., Geneletti, D., Pietrapertosa, F. 2014. Climate change response in Europe: What's the reality? Analysis of adaptation and mitigation plans from 200 urban areas in 11 countries. *Climatic Change*, 122 (1-2), pp. 331-340.
- Rhorbach, B. 1969. Creative nach Regeln: Methode 635, eine neue Technik zum Lösen von Problemen. *Absatzwirtschaft* Vol 12.

Rosenzweig, C., Solecki, W., Hammer, S.A. & Mehrotra, S. 2010. Cities lead the way in climate-change action. *Nature*. 2010; 467(7318):909.

Runhaar, H., Mees, H., Wardekker, A., van der Sluijs, J., Driessen, P.P.J., 2012. Adaptation to climate change-related risks in Dutch urban areas: stimuli and barriers. *Regional Environmental Change* 12 (4), 777–790.

Syrjälä, L. & Numminen, M. 1988. Tapaustutkimus kasvatustieteessä. Oulun yliopisto.

Tuomi, J. ja Sarajärvi, A. 2003. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Tammi.

Tuusa, R., Kankaanpää, S., Viinanen, J., Yrjölä, T. and Juhola, S. (2013), "Preparing for climate change: planning adaptation to climate change in the Helsinki metropolitan area", teoksessa: Schmidt-Thome, P. and Klein, J. (toim.), *Climate Change Adaptation in Practice, From Strategy Development to Implementation*, Wiley-Blackwell, London.

Vaughan, C. & Dessai, S. 2014. Climate services for society: origins, institutional arrangements, and design elements for an evaluation framework. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 5(5) 587-603.

Venäläinen, A., Johansson, M., Kersalo, J., Gregow, H., Jylhä K., Ruosteenoja, K., Neitiniemi-Upola, L., Tietäväinen, H. & Pimenoff, N. 2009. Pääkaupunkiseudun ilmastotietoa ja –skenaarioita. Raportissa: HSY Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut. 2010. Pääkaupunkiseudun ilmasto muuttuu. Sopeutumisstrategian taustaselvityksiä.

Viinanen, J. 13.6.2016. Helsingin kaupungin ilmastotyöryhmä. Esitys Helsingin kaupungin sopeutumisryhmän kokouksessa. Helsingin ympäristökeskus.

Whitmarsh, L., 2008. Are Flood Victims More Concerned About Climate Change Than Other People? The Role of Direct Experience in Risk Perception and Behavioural Response, 11 *The Journal of Risk Research*, 351.

Wodehouse & Ion. 2012. Augmenting the 6-3-5 method with design information. *Research in Engineering Design*. Vol 23(1).

Yin, R. 1994. Case study research: Design and methods. Sage Publications. ↑

Yrjölä, T. & Viinanen, J. 2012. Keinoja ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi Helsingin kaupungissa. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2/2012.

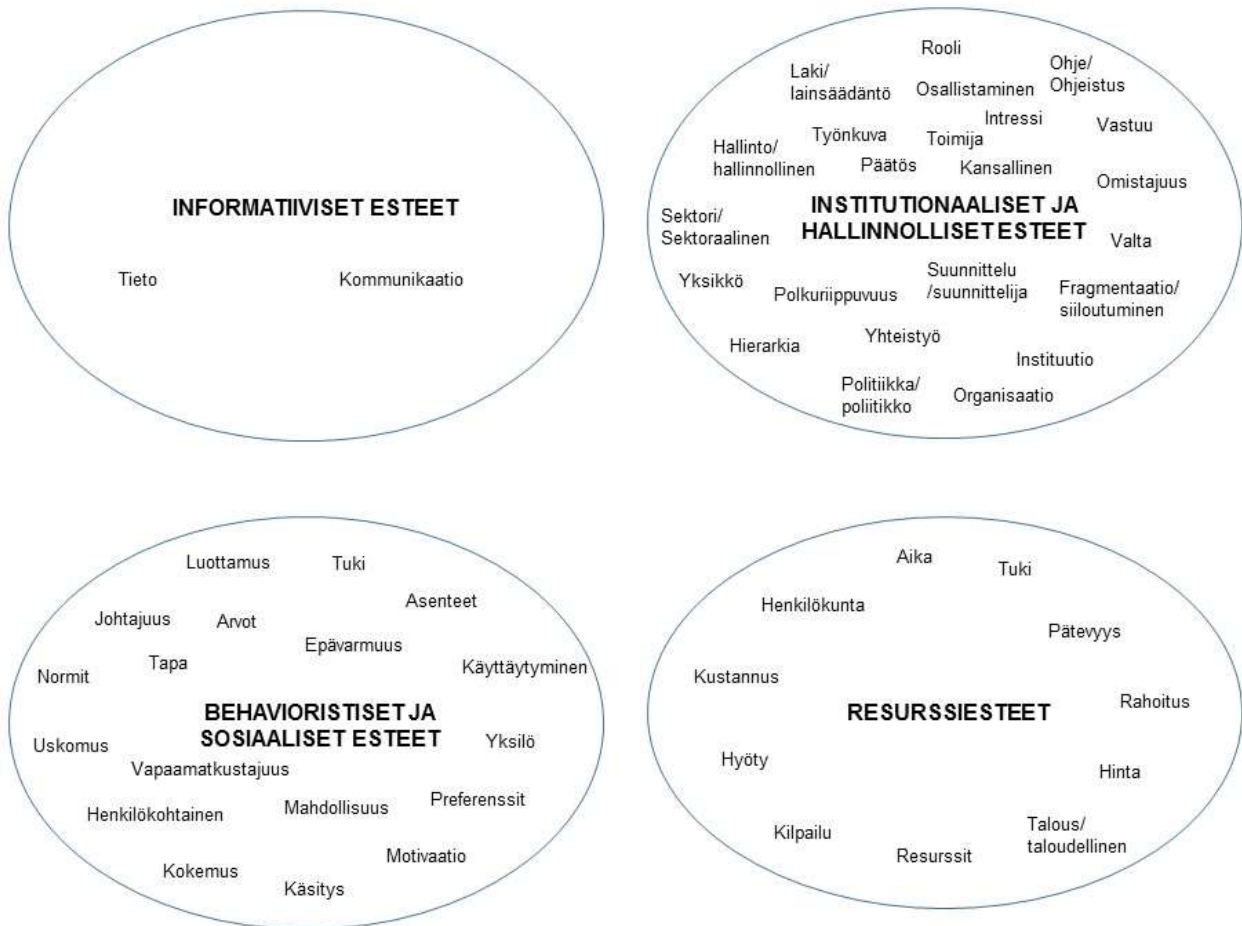
## Analyttisen viitekehyksen kategoriat ja niihin liittyvät sopeutumisen esteet.

## LIITE 1

<p><b>INFORMATIIVISET ESTEET</b></p> <p>Tiedon puute</p> <p>Paikallistason tiedon puute (esim. suunnittelijat eivät tunne ilmastomuutoksen vaikutuksia riittävästi tai ongelmaa ei tunnisteta)</p> <p>Ilmastotiedon mittakaava ei ohjaa paikallistason suunnittelua</p> <p>Olemassa oleva tieto ei ole käyttökelpoista</p> <p>Olemassa oleva tieto ei ole keskeistä</p> <p>Tieto ei ole ymmärrettävää</p> <p>Tietoa ei ymmärretä</p> <p>Olemassa olevaan tietoon ei ehditä perehtyä</p> <p>Tieto ei ole konkreettista</p> <p>Tieto ei ole ongelmaspesifiä</p> <p>Ilmastotiedon epävarmuustekijät</p> <p>Esteet tiedon kulussa</p> <p>Tieto ei leviä yksilötasolta kaikkien käyttöön</p> <p>Tietoisuus ei muutu toiminnaksi</p> <p>Tiedon vaihto eri toimijoiden kesken on heikkoa</p> <p>Epäonnistunut kommunikaatio (kommunikaatio johtaa tiedon lisääntymiseen)</p> <p>Epätietoisuus ongelmasta</p> <p>Epätietoisuus ongelmasta johtaa julkisen paineen puutteeseen</p>	<p><b>INSTITUTIONAALISET JA HALLINNOLLISET ESTEET</b></p> <p>Kansallisen tason ohjeistuksen ja lainsäädännön puute</p> <p>Hallinnon rakenne</p> <p>Epäselvät roolit</p> <p>Epäselvät vastuut</p> <p>Ongelmalla ei ole selkeää omistajaa</p> <p>Kuntarakenteen siiloutuminen</p> <p>Instituutioiden siiloutuminen</p> <p>Päätöksentekovalta puuttuu</p> <p>Eri hallinnon tasojen yhteistyön puute</p> <p>Ristiriitaiset politiikat</p> <p>Hallinnonalojen suuri määrä</p> <p>Ilmastomuutoksen sijainti organisaation hierarkiassa</p> <p>Työnkuvat</p> <p>Tieto ja vastuu ei ole jakautunut tasaisesti eri hallintoyksiköiden kesken</p> <p>Ilmastomuutoksen eriyttäminen yhden yksikön toiminnaksi</p> <p>Suunnitelmat eivät kata kaikkia sektoreita</p> <p>Polkuriippuvuus = aiempien valintojen vaikutus tuleviin valintamahdollisuuksiin</p> <p>Osa organisaatioista toisia innokkaampia</p> <p>Toimijoiden omat intressit ovat ristiriidassa sopeutumisen kanssa</p> <p>Osallistamisen puute</p> <p>Vakiintuneet instituutiot toimivat filttereinä, joiden läpi uusien näkökulmien tulee kulkea</p> <p>Valta on epätasaisesti jakautunutta</p> <p>Suunnittelijat keskittyvät perinteisiin suunnittelukysymyksiin</p> <p>Kilpailu eri intressien välillä</p> <p>Sopeutumista ei pidetä tärkeänä kysymyksenä</p> <p>Poliittiset tahdon puute</p> <p>Sopeutumista ei pidetä kiireellisenä asiana</p> <p>Motivaation puute</p> <p>Politiikan lyhytnäköisyys suhteessa ilmastomuutoksen vaikutusten pitkäaikaisuuteen</p>
<p><b>BEHAVIORISTISET JA SOSIAALISET ESTEET</b></p> <p>Johtajuuden puute</p> <p>Toimijoihin ei luoteta</p> <p>Sopeutuminen ei kiinnosta</p> <p>Ongelma kielletään</p> <p>Poliittisten päättäjien tuki puuttuu</p> <p>Asenteiden ja käyttäytymisen välillä on kuilu</p> <p>Yksilöiden riskinsietokyky vaihtelee</p> <p>Yksilöiden preferenssin vaihtelevat</p> <p>Yksilöiden motivaatio vaihtelee</p> <p>Käsitys ilmastomuutoksesta vaihtelee</p> <p>Ilmastomuutos tuntuu liian kaukaiselta</p> <p>Toiset riskit koetaan tärkeämmiksi</p> <p>Ilmastomuutoksen vaikutuksia ei koeta henkilökohtaisiksi</p> <p>Ilmastomuutosta ei koeta kiireiseksi</p> <p>Ristiriitaiset käsitykset</p> <p>Asenteet, eettiset uskomukset, normit ja arvot</p> <p>Muutosvastaisuus</p> <p>Teknologiauskoavaisuus</p> <p>Epätietoisuus ilmastomuutoksen vaikutuksista</p> <p>Epävarmuus ilmastomuutoksen vaikutuksista</p> <p>Omiin vaikutusmahdollisuuksiin ei uskota</p> <p>Juurtuneet tavat</p> <p>Ristiriitaiset preferenssit</p> <p>Vapaaamatkustajuus</p>	<p><b>RESURSSIESTEET</b></p> <p>Henkilökunnan saatavuus</p> <p>Aika</p> <p>Johdon tuki</p> <p>Pätevät yksilöt</p> <p>Sopeutumistoimien rahoittaminen</p> <p>Tiedon puute, saatavuus, legitimeetti</p> <p>Sopeutumistoimien liian kallis hinta</p> <p>Taloudellisten resurssien puute</p> <p>Kilpailu resursseista muiden intressien kanssa</p> <p>Vaikutusten arviointi vaikeaa</p> <p>Sopeutumistoimenpiteiden kustannukset ja hyödyt jakautuvat epätasaisesti</p>


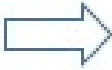
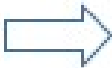
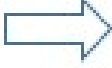


## LIITE 2

Sovelletussa temaattisessa analyysissä esteiden luokittelussa käytetyt teemat ja koodit.



## LIITE 3

Sovelletussa temaattisessa analyysissä mahdollisten ratkaisuiden luokittelussa käytetyt teemat ja koodit.

KOODIT		TEEMAT
Kustannus Hyöty		Kustannushyötyanalyysit
Koulutus Opastus Tiedon jakaminen Tiedän lisääminen Opinnot		Koulutuksen lisääminen
Tapa Vastuu		Selkeät toimintatavat ja vastuut
Johto Mandaatti Päätäjä Johtaja		Johdon tuki ja sitouttaminen
Yhteistyö Tiedon vaihto		Yhteistyön lisääminen
Esimerkki Havainnollistaminen Visualisointi		Käytännön esimerkit



## LIITE 4

Yksi ratkaisu vaikuttaa useaan esteeseen.

RATKAISU	Kustannushyötyanalyysit	Koulutuksen/tiedon lisääminen	Selkeät toimintatavat ja vastuut (sekä toimenpiteiden seuranta)	Johdon tuki ja sitoutuminen	Yhteistyön lisääminen	Konkreettiset esimerkit
ESTEET	Tiedon puute/Ilkkaa tietoa, mikä asia tulisi priorisoida	Tiedon puute/Ilkkaa tietoa, mikä asia tulisi priorisoida	Tieto ei kulje	Käytännön/toimenpiteiden tasolla ei ole valtuuksia/tukea edistää asioita tai muuttaa toimintamalleja	Tieto on saatavilla, mutta se ei avaudu paikallistason tekijälle	Tieto ei ole konkreettista
	Tietoa on saatavilla, mutta se ei avaudu paikallistason tekijälle	Tieto ei ole konkreettista	Epäselvät roolit ja vastuut	Epäselvät roolit ja vastuut	Tieto ei kulje	Tietoa on saatavilla, mutta se ei avaudu paikallistason tekijälle
	Teknologiasuoritus	Epätietoisuus ongelmasta	Instituutioiden siirtäminen, epäselvät vastuut ja vastuurajat	Ilmastonmuutos eniyetty yhden yksikön toiminnaksi	Kansallisen tason mandaatti/ohjaus puuttuu	Epätietoisuus ongelmasta
	Sopeutumista ei pidetä kiinteinä/vaihtuvien arviointi väleä	Suorituskyky puute	Sektorijärjestely	Sopeutumista ei pidetä kiinteinä/vaihtuvien arviointi väleä	Kilpailu eri intressien välillä	Ilmastonmuutosta ei koeta kiinteinä
	Kilpailu resursseista muiden intressien kanssa	Kukaan ei vastaa ja vastuu on jätetty	Kukaan ei vastaa ja vastuu on jätetty konkreettisia sopeutumistoimia intressien välillä	Kilpailu resursseista eri intressien välillä	Organisaation siirtäminen	Kilpailu resursseista
	Toiset riskit koetaan tärkeämmiksi	Ilmastonmuutosta ei koeta kiinteinä	Ilmastonmuutos eniyetty yhden yksikön toiminnaksi	Toiset riskit koetaan tärkeämmiksi	Teknologiasuoritus	Toimenpiteiden kustannukset ja hyödyt eivät ole tiedossa
	Toimenpiteiden kustannukset ja hyödyt eivät ole tiedossa	Sopeutumista ei pidetä kiinteinä/vaihtuvien arviointi väleä		Kukaan ei vastaa konkreettisia sopeutumistoimenpiteitä		
	Resurssien puute ja talous					
	Taloudelliset intressit menevät aina edelle					